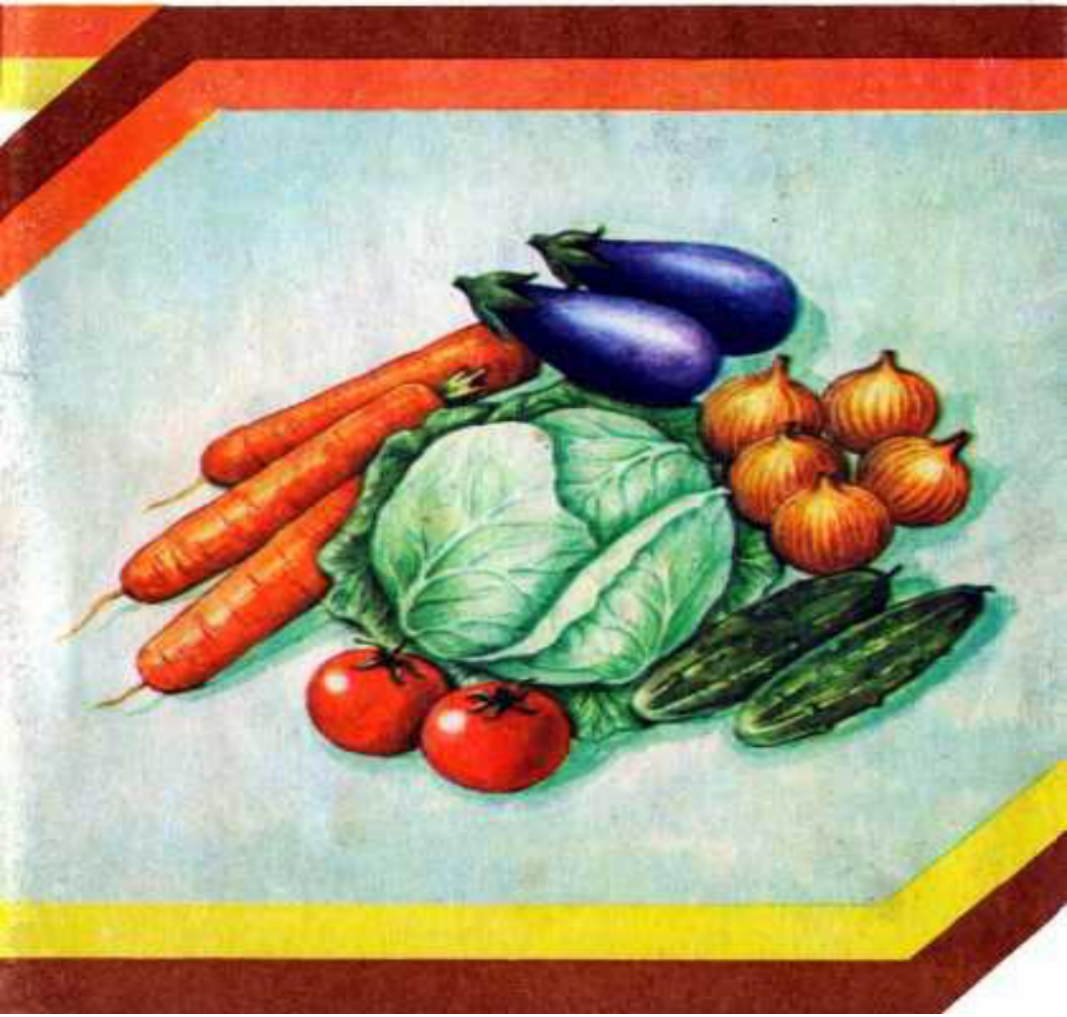
БИБЛИОТЕЧКА ОВОЩЕВОДА - ЛЮБИТЕЛЯ

# ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ОВОЩЕЙ



SHOUT
SHARE
IT

# Annotation

В брошюре изложены условия и методы хранения овощей, рассмотрены требования, предъявляемые к овощам при закладке их на кратковременное и длительное хранение, а также способы переработки в домашних условиях.

Рассчитана на овощеводов-любителей.


- ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ОВОЩЕЙ
  - 
  - ОСНОВЫ ХРАНЕНИЯ И КАЧЕСТВО ОВОЩЕЙ И ПЛОДОВ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР
    - ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КАЧЕСТВО ОВОЩЕЙ
    - БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОВОЩЕЙ ПРИ ХРАНЕНИИ
    - УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ
    - ХРАНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОВОЩЕЙ
      - УБОРКА И ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА ОВОЩЕЙ
      - ХРАНЕНИЕ КАПУСТЫ
      - ХРАНЕНИЕ КОРНЕПЛОДОВ
      - ХРАНЕНИЕ ЛУКА И ЧЕСНОКА
      - ХРАНЕНИЕ ПЛОДОВЫХ ОВОЩЕЙ
      - ХРАНЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ОВОЩЕЙ
  - СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОВОЩЕЙ
    - 
    - ОВОЩНЫЕ КОНСЕРВЫ
    - МАРИНАДЫ
    - СУШКА ОВОЩЕЙ
    - МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ
  - РЕЦЕПТУРА БЛЮД

# ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ОВОЩЕЙ

Овощи имеют важное значение в питании человека. Они содержат значительное количество легкоусвояемых углеводов, некоторые из них содержат белковые вещества, гликозиды, ароматические вещества.

Овощи часто являются наиболее доступным, а часто единственным источником витаминов; кроме того, в них немало минеральных соединений, органических кислот.

Современная наука о питании рассматривает овощи как жизненно необходимые продукты, а отдельные овощи являются не только продуктом питания, но используются в лечебных целях (капустный и морковный соки, чеснок, лук, петрушка, укроп, ревень и др.).

Поэтому важно, чтобы овощи были на нашем столе ежедневно. Однако в большинстве районов страны свежие овощи из открытого грунта используются всего четыре — шесть месяцев в году. В остальное время они поступают в свежем виде частично из защищенного грунта, но в основном из хранилищ или после переработки в разнообразные продукты.

В период хранения в овощах продолжаются сложные процессы жизнедеятельности. Овощи представляют собой органы однолетних, двулетних и многолетних растений. В жизни растений эти органы выполняют строго определенные функции. После уборки органы или части растений ведут себя согласно той роли, которую они выполняли в вегетирующем организме, по-разному. В зависимости от биологической роли тех или иных органов растения будут различны как условия, так и продолжительность хранения овощей.

В данной брошюре изложены условия и методы хранения овощей, рассмотрены требования, предъявляемые к овощам при закладке их на кратковременное и длительное хранение, а также способы переработки в домашних условиях.

# ОСНОВЫ ХРАНЕНИЯ И КАЧЕСТВО ОВОЩЕЙ И ПЛОДОВ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

# ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КАЧЕСТВО ОВОЩЕЙ

Основной особенностью химического состава овощей является большое количество воды в них. Содержание воды колеблется в среднем от 80 до 90%, но в отдельных овощах оно достигает 93—97% (огурец, салат и др.). Такое большое количество воды, содержащейся в тканях овощей, обусловливает необходимость поддержания определенных условий при хранении их в свежем виде; кроме того, овощи требуют специальных методов консервирования.

Во время хранения овощи тратят много запасных питательных веществ на дыхание, теряют влагу на испарение, что не только снижает вес овощей, но и их качество.

Вследствие большого содержания воды овощи являются малоустойчивыми как к механическим повреждениям, так и к болезнетворным микроорганизмам.

Содержание сухих веществ в овощах достигает 20%, однако у отдельных видов не превышает и 3—5%. Часть сухих веществ (2—5%) нерастворима, а большая часть (5—18%) растворима в клеточном соке. К нерастворимым веществам относятся крахмал, клетчатка, воск, пигменты. В состав растворимых сухих веществ входят сахара, кислоты, азотистые вещества, растворимый пектин и др.

**Азотистых веществ** в овощах содержится в среднем 1—2%, хотя колебания значительны. Например, в брюссельской капусте — 5,3%, а в зеленом горошке около 7%. На долю белкового азота приходится и того меньше — 30—50% от общего содержания азотистых веществ. Полноценные белки содержат капуста, шпинат, бобовые овощи.

**Углеводы** в овощах представлены в основном сахарами, за исключением бобовых, где углеводы в значительной мере представлены крахмалом. При хранении и переработке углеводы претерпевают характерные превращения, что связано с изменением качества продукции.

**Сахара** овощей представлены главным образом глюкозой, фруктозой и сахарозой. Во время хранения сахара в первую очередь используются на дыхание. Наибольшим содержанием сахаров отличаются бахчевые культуры (арбуз — 6—10%, дыня — 7—17%) и лук (6—18%).

Высокомолекулярные вещества углеводной природы — **пектиновые вещества** в овощах составляют десятые доли

процента (кроме репы, моркови, тыквы), но роль их как при хранении, так и при переработке велика. Органические кислоты во многом определяют вкусовые особенности овощей.

Овощи содержат яблочную, лимонную, щавелевую, уксусную, молочную и другие кислоты. Соли щавелевой кислоты вредны для организма человека. В старых растениях ее содержится больше, поэтому в пищу лучше употреблять молодые листья щавеля, ревеня, свеклы, когда в них преобладают яблочная и лимонная кислоты. Аромат овощей обусловлен главным образом эфирными маслами, содержание которых невелико и колеблется от 0,005% у чеснока до 0,3% у зелени укропа.

**Воск** обычно покрывает овощи в виде кутикулярного слоя и выполняет защитную роль, предохраняя их от испарения воды и поражения микроорганизмами.

**Витамин С** — аскорбиновая кислота. В организме он не накапливается, поэтому должен поступать ежедневно с пищей, суточная потребность человека в витамине С находится в пределах 50—100 мг. Наиболее богаты им перец овощной — 200—400 мг%, хрен (корень) — 150—200, зелень петрушки — 100—190 мг%, в капусте цветной, брюссельской, савойской, краснокочанной содержится до 100 мг%.

**Витамин Р.** Под этим названием объединяют ряд веществ (цитрин, рутин, катехин и т. д.). Суточная потребность человека в витамине Р составляет около 50 мг. Им богаты морковь, свекла, перец овощной.

**Фолиевая кислота** впервые была выделена из листьев шпината. Суточная потребность человека — 0,1—0,5 мг. Ею богаты зеленные овощи. При варке легко разрушается. Овощи желательно употреблять в свежем виде (салаты).

**Витамин U** содержится в соке белокочанной капусты. Его называют антиязвенным витамином.

Витаминов группы В в овощах содержится мало. Из жирорастворимых витаминов на первое место можно поставить каротин — провитамин А.

Суточная потребность человека в витамине А составляет 1,5—2,5 мг (каротина — 3—5 мг). Богаты каротином следующие овощи (мг%):

Морковь — 8,0—12,0

Перец овощной (красный) — 10,0

Петрушка, шпинат, щавель — 8,0—10,0

Тыква желтомясая — 6,0—8,0

Лук-перо — 6,0

Томаты — 1,5—2,0

Каротин разрушается при окислении, но относительно

термоустойчив. Хорошо растворяется в масле, из свежих овощей усваивается частично.

Другой жирорастворимый витамин — витамин К имеется в зеленных и капустных овощах. Количество других жирорастворимых витаминов в овощах невелико.

**Минеральные вещества** овощей имеют специфическую особенность, которая состоит в том, что в них преобладают щелочные ионы. Нарушение щелочно-кислотного равновесия крови и тканевых жидкостей организма человека приводит к нарушению обмена веществ, ослаблению иммунитета, снижению работоспособности. Наиболее важное значение для организма человека имеют кальций, фосфор, калий, натрий, железо.

Суточная потребность в этих элементах различна. Так, кальций и фосфор, необходимые для образования костной ткани, поступают частично за счет овощей. Потребность в них колеблется от 0,8 до 1,5 г. Калий участвует в организме человека в регулировании водного обмена. Суточная потребность в калии достигает 2 г.

Наибольшая потребность организма человека в натрии. Однако за счет натрия пищи эта потребность удовлетворяется лишь частично. Недостаток же натрия восполняется благодаря поваренной соли.

В десятки раз меньшая потребность испытывается человеком в железе (10—15 мг в сутки), однако физиологическое значение его велико, т. к. железо входит в состав гемоглобина, т. е. участвует в кроветворении. Довольно высоким содержанием железа в усвояемой форме отличаются зеленные и капустные овощи, редька, томаты.

Велика роль микроэлементов, хотя потребность в них незначительна: цинка нужно около 5—8 мг, марганца и меди 1—2 мг, йода — 0,1—0,3 мг и т. д. Недостаток микроэлементов, как и их избыток, приводят к нарушениям в обмене веществ. Тем не менее содержание их в овощах изучено еще недостаточно.

В комплекс показателей качества, определяемых органолептически, входят размер, форма, окраска, неповрежденность, вкус, аромат; консистенцию определяют при дегустации.

Для каждого вида и даже сорта овощей существуют пределы размеров, отвечающие оптимальному сочетанию всех других показателей. Как недозрелые (мелкие), так и крупные (перезрелые) овощи имеют пониженные качественные показатели (соотношение кислот, сахаров, консистенция и т. д.).

**Форма** овощей имеет особое значение при переработке. Чем проще форма, тем легче проводить мойку, чистку и другие

операции, предшествующие переработке.

**Окраска** овощей разнообразна, однако предпочтение отдается яркой и интенсивной. Для продуктов переработки важно, чтобы окраска мало изменялась при технологических операциях и хранении готового продукта.

**Цельность** овощей, т. е. их неповрежденность, имеет особенно важное значение при длительном хранении, поэтому уборку нужно проводить аккуратно, стараясь не травмировать овощи. Механические повреждения, а также повреждения вредителями и болезнями сильно снижают качество овощей, зачастую делая их непригодными к длительному хранению.

Качество овощей зависит не только от сортовых (наследственных) особенностей. Большое влияние на качество продукции оказывают условия формирования урожая, почва, агротехника, влага, удобрения и другие факторы.

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОВОЩЕЙ ПРИ ХРАНЕНИИ

Успех хранения овощей во многом предопределен их биологическими особенностями. Способность овощей сохраняться длительное время называется лежкостью.

При хранении в овощах в той или иной мере продолжаются биологические процессы, которые происходили при росте растений. Поэтому условия выращивания и уборки оказывают значительное влияние на последующую лежкость овощей. Однако имеется одно существенное различие. Во время хранения овощи теряют органические вещества и воду при дыхании и испарении, и потери эти, в отличие от периода выращивания, невосполнимы. Одной из задач хранения поэтому является создание таких условий, при которых эти потери были бы минимальными. Но так как все овощи представляют собой различные органы растений, то и условия для их хранения должны быть неодинаковыми.

Все многообразие овощей можно объединить в три группы:

двулетние овощи (корнеплоды, луковицы, кочаны и т. д.);

плодовые овощи (помидоры, баклажаны, огурцы, перцы, бахчевые);

листовые овощи, или зеленные (салаты, листовые капусты, шпинат, лук зеленый, укроп и т. д.).

Биологическая роль этих групп в жизни растений различна.

Вегетативные органы двулетних овощей на втором году жизни образуют семена. Состояние покоя можно рассматривать как приспособительную реакцию растительных организмов. Следовательно, успех хранения этой группы овощей будет зависеть от умения эффективно управлять периодом покоя, предотвращая прорастание.

Например, луку свойственно состояние глубокого покоя, но продолжительность покоя у различных сортов неодинакова, а значит, и продолжительность хранения различна.

При нарушении периода покоя у моркови или капусты, а также при переходе почек в репродуктивное состояние (состояние роста) попытки задержать начавшееся развитие приводят к большим потерям при хранении.

Лежкость плодовых овощей определяется главным образом продолжительностью периода послеуборочного дозревания, так как в этом случае объектами хранения являются плоды с семенами. Биологическая роль генеративных органов плодов состоит в основном в обеспечении питательными веществами

содержащихся в них семян. По мере созревания семян плоды отмирают. Чем продолжительнее период послеуборочного дозревания, тем больше их способность сохраняться. Следовательно, на продолжительность хранения влияет степень зрелости плодов в период уборки (томаты, перцы).

Лежкость листовых овощей невелика, и сохранение их почти целиком зависит от внешних условий. С момента отделения этих частей (листьев, черешков, побегов) от растения они не выполняют никаких биологических функций. При краткосрочном хранении этих овощей особое внимание уделяют защите их от увядания. Даже при благоприятных условиях хранения потеря воды у листового салата достигает 1,5—2,0% в сутки, у кочанного — 0,5—1%.

Основой всех практических мероприятий по сохранению овощей является управление тесно связанными между собой процессами покоя, созревания, устойчивости к болезням.

Состояние покоя может быть охарактеризовано как блокирование процессов деления клеток, или процессов растяжения, или тех и других вместе. Воздействуя на эти процессы, можно эффективно управлять продолжительностью периода покоя. Жизнедеятельность овощей во время хранения почти полностью заключается в дыхательном обмене. При дыхании выделяется тепло и углекислый газ. Кроме того, при дыхании синтезируются вещества, имеющие защитный характер и препятствующие развитию болезней. В сохраняемости овощей большое значение имеет их устойчивость к механическим воздействиям, которая в основном определяется составом и строением покровных тканей. Существует зависимость между устойчивостью к болезням и особенностями химического состава. Основную роль в устойчивости играет дыхательный обмен, в результате которого создается энергия и материал для противодействия микроорганизмам.

Интенсивность дыхания зависит как от вида овощей, так и от физиологического состояния и условий хранения. Дыхание овощей наиболее интенсивно протекает в первые дни после уборки, затем заметно снижается. Механические повреждения, поражения микроорганизмами, неблагоприятные условия хранения повышают интенсивность дыхания. Около 10% освобождающейся энергии используется самими овощами, а остальная часть тепла рассеивается. Тепловыделение зависит также от температуры хранения (табл. 1). Чем выше температура хранения, тем больше тепла выделяется. Например, в буртах капусты температура хранения за сутки может повыситься на 1,6—3° в осеннее время. Для поддержания оптимальной

температуры, например в буртах с овощами, нужно проводить периодическое вентилирование их в течение всего периода хранения.

*Таблица 1*

ВЫДЕЛЕНИЕ ТЕПЛА ОВОЩАМИ ПРИ РАЗНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ХРАНЕНИЯ (ККАЛ/КГ В СУТКИ)

| **Вид овощей** | **0°** | **2°** | **5°** | **10°** | **15°** | **20°** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Картофель | 0,53 | 0,50 | 0,40 | 0,45 | 0,75 | 0,90 |
| Капуста белокочанная | 0,67 | 0,75 | 1,00 | 1,60 | 2,50 | 4,00 |
| Капуста цветная | 1,30 | 1,50 | 1,60 | 2,80 | 5,20 | 8,30 |
| Морковь | 0,57 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 2,00 | 2,80 |
| Лук репчатый | 0,40 | 0,43 | 0,53 | 0,70 | 0,90 | 1,20 |
| Томаты | 0,36 | 0,40 | 0,57 | 0,85 | 1,80 | 2,20 |
| Салат листовой | 0,80 | 0,90 | 1,05 | 2,10 | 3,90 | 7,00 |

Помимо тепла и углекислого газа во время хранения овощи испаряют воду, что снижает их массу, а излишняя потеря влаги вызывает увядание. При одинаковых условиях хранения овощи по-разному теряют влагу, то есть различаются по водоудерживающей способности. Наиболее легко теряют воду листовые овощи. Следовательно, при хранении этих групп овощей нужно создать условия, препятствующие испарению влаги и дыханию. Это достигается благодаря охлаждению — продукцию хранят в холодильниках.

Большое значение в сохраняемости овощей имеет их устойчивость к болезнетворным микроорганизмам. Сорта различаются по степени устойчивости, один и тот же сорт изменяет свою устойчивость в процессе хранения.

Установлена положительная зависимость между содержанием клетчатки и сохраняемостью овощей, а высокое содержание дубильных и красящих веществ в растениях совпадает с их устойчивостью к патогенным микроорганизмам. Так, краснокочанная капуста сохраняется лучше белокочанной, а из белокочанной лучше сохраняются сорта с более интенсивной окраской типа Амагер.

# УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ

Овощи отличаются высокой интенсивностью обмена веществ, на который сильно влияют условия хранения. На сохраняемость продукции влияют температура, влажность, газовый состав воздуха и другие факторы.

**Температура** является основным фактором среды, при помощи которого регулируют уровень жизнедеятельности овощей при хранении.

При повышении температуры возрастает интенсивность всех биохимических процессов в овощах, при понижении — жизнедеятельность овощей снижается.

Длительное сохранение продукции возможно при поддержании такой температуры, при которой процессы жизнедеятельности максимально заторможены, но не настолько, чтобы наступили физиологические повреждения. Выбор температуры хранения определяется особенностями овощей, например острые сорта лука репчатого лучше сохраняются при температуре 1—3°, а огурцы — при 8—12°. Температуру при хранении томатов изменяют в зависимости от степени зрелости плодов и назначения.

**Влажность воздуха** — важный фактор при хранении овощей. Чем суше воздух, тем больше испаряется влаги хранящимися продуктами, а это приводит к потере их массы и тургора. Высокая влажность способствует распространению болезней и снижает устойчивость к неблагоприятным воздействиям. Интенсивность испарения зависит не только от дефицита влажности, но и от особенностей овощей (строение покровных тканей, гидрофильность коллоидов и т. п.), поэтому различны и режимы влажности при хранении, например, лука и корнеплодов.

При повышении температуры относительная влажность воздуха снижается, а при ее понижении возрастает вплоть до полного насыщения (точка росы). При хранении нужно избегать крайних пределов влажности, для многих овощей принимают влажность 92—95%.

**Газовый состав воздуха** также влияет как на сохраняемость, так и на интенсивность дыхания. При хранении овощей с переслойкой песком, землей или торфом, в глухих траншеях и ямах, а также при применении упаковочных материалов с ограниченной проницаемостью для газов создается повышенная концентрация $CO_2$ и пониженная — $O_2$ в результате дыхания самих овощей.

При избытке углекислого газа наступает физиологическая

порча овощей. Хорошие результаты наблюдаются при хранении в среде с пониженным количеством кислорода ($O_2$ — 3%), без углекислого газа ($CO_2$) и с повышенным содержанием азота ($N_2$ — 97%).

Кроме рассмотренных факторов внешней среды, заметное влияние на сохраняемость продукции оказывают тепло и влагообмен в период хранения.

Интенсивность выделения тепла определяется главным образом дыханием влаги — испарением.

Теплофизические свойства единицы хранения зависят от теплоемкости и теплопроводности продукции и от рассеивания тепла и влаги, образующихся в массе хранимой продукции.

Поэтому очень важно овощи после закладки на хранение охладить, а тепло, выделяемое овощами в процессе хранения, своевременно удалить.

Во время хранения овощи не только дышат, но и выделяют влагу, а повышенная влажность при высокой температуре способствует возникновению очагов микробиологической порчи (табл. 2).

*Таблица 2*

СРЕДНЕЕ ВЫДЕЛЕНИЕ ВЛАГИ ОСНОВНЫМИ ВИДАМИ ОВОЩЕЙ ПО ПЕРИОДАМ ХРАНЕНИЯ (Г/КГ В СУТКИ)

| **Вид овощей** | **Период хранения** | | |
|---|---|---|---|
| | **осень** | **зима** | **весна** |
| Капуста | 0,8 | 0,63 | 0,7 |
| Корнеплоды | 0,55—0,65 | 0,27—0,28 | 0,48 |
| Лук | 0,48 | 0,21 | 0,42 |

Один из путей снижения температуры в массе овощей и удаления избытка влаги — увеличение воздухообмена, а воздухообмен зависит от скважности овощей и скорости движения воздуха, т. е. от вентиляции.

Кроме того, во время хранения нужно следить за тем, чтобы не происходила концентрация влаги на некоторой глубине от поверхности, так как это может привести к порче хранящейся продукции. Конденсат возникает в результате перепада температур окружающего воздуха и температуры внутри массы овощей более чем на 0,4°. Чем слабее воздухообмен и больше масса овощей, тем сильнее выражена эта разница.

Следовательно, избежать конденсата, перегрева и увлажнения массы овощей, заложенной на хранение, можно благодаря созданию оптимальных условий для хранения, т. е. температуры и относительной влажности воздуха. Во многом способствует поддержанию оптимальных условий своевременная

вентиляция помещения, где хранят овощи, холодным сухим воздухом.

Хранят овощи в буртах, траншеях, ямах, погребах. Бурт — наземный или углубленный в мелкий котлован штабель, укрытый соломой и землей, торфом или другим утеплителем.

Траншея — удлиненная яма, заполненная овощами и укрытая, как и бурт, соломой, землей, торфом.

Для вентиляции устраивают приточно-вытяжную систему воздухообмена и приспособления для контроля за температурой в период хранения.

Бурты и траншеи располагают на возвышенных местах с легким склоном (для стока поверхностных вод), грунтовые воды должны залегать не ближе 3—4 м от поверхности; от господствующих зимних холодных ветров желательно иметь защиту — лес, строение, забор и т. д., почвы предпочтительны легкие (супесчаные, суглинистые), вдали от животноводческих построек и складов, где могут находиться грызуны (мыши), с ориентацией с севера на юг (меньше прогреваются солнцем).

Размеры буртов и траншей (глубина, длина, ширина) зависят от объема закладываемой продукции и зоны размещения. Так, в южной зоне все показатели будут меньшими по сравнению с зоной Западной Сибири, где морозы достигают −30—40°. Соответственно и толщина укрытия будет различной в зависимости от зоны, а также от времени закладки. Размер и толщина укрытия являются факторами теплового баланса буртов и траншей (табл. 3).

*Таблица 3*

ПРИМЕРНАЯ ТОЛЩИНА УКРЫТИЯ БУРТОВ И ТРАНШЕИ (СМ)

| **Культура и чередование слоев укрытия** | **Зона юго-западная** | | **средняя** | | **северо-восточная** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **гребень** | **основание** | **гребень** | **основание** | **гребень** | **основание** |
| Для корнеплодов | | | | | | |
| земля | 10 | 20 | 20 | 30 | 30 | 50 |
| солома | 20 | 40 | 45 | 55 | 55 | 75 |
| земля | 10 | 15 | 10 | 15 | 15 | 25 |
| Общая толщина укрытия | 40 | 75 | 75 | 100 | 100 | 150 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Для капусты | | | | | | |
| земля | 10 | 20 | 10 | 20 | 20 | 30 |
| солома | 15 | 20 | 30 | 45 | 45 | 55 |
| земля | 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 |
| Общая толщина укрытия | 30 | 50 | 50 | 75 | 75 | 100 |
| Для капусты | | | | | | |
| лапник или солома | 15 | 20 | 20 | 30 | 30 | 40 |
| земля | 10 | 20 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| навоз, торф или земля | 5 | 15 | 10 | 20 | 15 | 30 |
| Общая толщина укрытия | 30 | 55 | 50 | 75 | 75 | 105 |

В связи с тем, что осенью температура воздуха в период закладки буртов и траншей бывает положительная, а овощи сами выделяют тепло, бурты и траншеи укрывают в несколько приемов, чтобы избежать перегрева и запаривания продукции. Слой соломы, которым укрывают овощи, присыпают землей или торфом небольшой толщины, но по мере охлаждения наружного воздуха и воздуха внутри штабеля проводят дополнительное укрытие, доведя его до рекомендуемой толщины. Слишком раннее укрытие может привести к перегреву, а запоздалое — подмораживанию продукции.

Во время снежных зим рекомендуется делать «окна» для улучшения воздухообмена, а следовательно, и регулирования температуры. Солому при ее отсутствии можно заменить торфом, опилками и другими теплоизоляционными материалами.

В буртах и траншеях действует система естественной вентиляции, т. е. воздух движется вследствие разности температур внутри штабеля и наружной.

Приточная вентиляция осуществляется с помощью канала в основании бурта, имеющего выход наружу в торцовых концах. Канавка приточного канала имеет сечение $0{,}2 \times 0{,}2$ м или $0{,}3 \times 0{,}3$ м, ее покрывают решеткой, хворостом и т. д., чтобы воздух проходил, но продукция не проваливалась.

Вытяжная вентиляция выполняется с помощью вертикальных труб из досок или другого материала сечением $0{,}2 \times 0{,}2$ м или

0,13 × 0,15 м. Внизу трубы должны иметь отверстия для прохода воздуха. Можно делать и горизонтальный вытяжной канал вдоль всего бурта или траншеи, но так, чтобы не попадала влага.

Приточные каналы закрывают, как только внутри штабелей установится нужная температура, вытяжные трубы закрывают через два-три дня после этого. В зимнее время бурты и траншеи, как правило, не вентилируют, а если такая необходимость возникает (повысилась температура), то открывают вытяжные трубы днем.

Способ укладки продукции в сооружениях простейшего типа (буртах, траншеях, ямах, погребах) может быть различным: тарным (в ящиках, корзинах); бестарным (навалом или с укладкой в штабельки, буртики); с переслойкой торфом, чистым песком, почвой или без переслойки. Следует рассмотреть один из способов, применяемых в средней и северной широтах нашей страны, — снегование. Снегование можно проводить на открытой площадке, в холодном сарае, простейшем хранилище, во время оттепелей, когда температура снега не ниже −3°. Овощи, подготовленные для снегования, укладывают без упаковки (капусту) или обернутыми в плотную бумагу (крафт-бумагу), корнеплоды лучше снеговать в плотных ящиках, чтобы не допустить подмерзания. Капуста и лук не боятся охлаждения и хорошо отходят при медленной оттайке (так называемой дефростации).

В основание снежного бурта настилают слой снега в зависимости от срока хранения (чем длиннее срок, тем толще делают снежную постель) от 0,50 до 1 м толщиной. Ширина бурта 2—4 м в зависимости от условий. Длина может быть произвольной, но через 4—6 м рекомендуется делать перемычки из снега толщиной около 0,5 м. Высота штабеля 1—1,5 м. Когда штабель уложен, его закрывают снежным одеялом толщиной от 0,5 до 1 м в зависимости от продолжительности хранения, затем теплоизоляционным материалом: опилками, соломой или торфом и т. п. Сверху все это нужно укрыть матами, рогожей, пленкой или другим изоляционным материалом.

Контроль за температурой ведут с помощью буртовых термометров. При необходимости бурт вскрывают и осматривают продукцию.

# ХРАНЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ОВОЩЕЙ

## УБОРКА И ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА ОВОЩЕЙ

На сохраняемость овощей влияют не только условия выращивания сорта, но и сроки уборки и послеуборочная обработка.

Сроки уборки овощей зависят от ряда факторов. Степень зрелости и интенсивность дозревания определяют сроки хранения, например помидоров, перцев.

Различают три степени зрелости овощей: потребительскую, или съемную, техническую и физиологическую.

Съемная зрелость — это такое состояние, при котором завершилось накопление питательных веществ, но формирование качества (вкус, аромат и т. п.) не закончено. В съемной зрелости убирают овощи, способные дозревать после съема: помидоры, перец, дыни и др. Потребительская зрелость наступает через некоторое время после дозревания при хранении.

В потребительской зрелости снимают овощи, не способные к дозреванию после уборки. Потребительская зрелость характеризуется типичными для сорта размерами, формой, окраской, консистенцией.

Потребительской зрелости предшествует техническая степень зрелости. В технической зрелости овощи более устойчивы к транспортировке, хорошо выдерживают тепловую обработку.

Физиологическая зрелость характеризуется созреванием семян. Потребительского значения эта зрелость не имеет, так как у овощей в это время мякоть, как правило, бывает перезревшей (помидоры, арбуз и т. д.)

Таким образом, в зависимости от назначения продукции овощи убирают в разной степени их зрелости.

В связи с тем, что не все плоды одновременно созревают, различают выборочную и сплошную уборку урожая. Выборочную уборку применяют для огурцов, помидоров, цветной капусты, кабачков, арбузов и т. д., сплошную — для поздних сортов бело- и краснокочанной капусты, осенних сроков уборки корнеплодов, лука, чеснока.

В сохранении качества овощей, особенно при транспортировке и хранении, большое значение имеет тара. Основное назначение тары — защитить продукцию от механических повреждений. Овощи укладывают плотными рядами (за исключением зеленных), но достаточно рыхло, чтобы

не вызвать самосогревания продукции.

Прежде чем уложить овощи в тару, их следует подготовить к хранению. Послеуборочная обработка овощей заключается в следующем: удаляют с них землю, обрезают ботву, оставляя до 1,0 см у корнеплодов, у капусты оставляют два-три кроющих зеленых листа, лук и чеснок просушивают, листья обрезают, оставляя 2—5 см, если не плетут в косы, у томатов удаляют плодоножки, чтобы не повреждать ими плодов, хотя известно, что сохранение плодоножки снижает потери от испарения при хранении, а у арбузов и кабачков оставляют «хвосты» длиной 3—5 см.

После уборки желательно овощи как можно быстрее охладить до температуры хранения (для многих овощей эта температура не выше $+4^{\circ}$).

При транспортировке овощей к месту хранения желательно избегать механических повреждений (ушибов, вмятин, царапин и т. д.), так как они в сильной степени снижают лежкоспособность овощей и приводят к физиологической и микробиологической порче.

## ХРАНЕНИЕ КАПУСТЫ

В Советском Союзе возделывается несколько ботанических видов капусты: кочанная, цветная, савойская, брюссельская, кольраби, листовая, пекинская, китайская. Капуста является главной овощной культурой для большинства районов страны. Она обладает важным свойством — длительное время сохраняться в свежем виде. Кроме того, капуста легко подвергается различным видам переработки, что позволяет полно и всесторонне использовать ее урожай и таким образом свести к минимуму его потери.

Лежкость кочанов в процессе зимнего хранения обусловливается комплексом признаков и свойств сорта. Лучше сохраняются позднеспелые сорта с длительным периодом покоя. При хранении большое значение имеют окраска листьев, плотность кочанов и устойчивость к болезням.

Более лежкие сорта содержат больше сухих веществ и клетчатки, они отличаются повышенной плотностью — 0,8—0,9 против 0,6—0,7 у слабо- и среднележких сортов. Наилучшей лежкостью среди кочанной капусты выделяются сорта голландской группы сортотипов (Амагер 611, Зимняя грибовская 13, Зимовка 1474, Подарок, Белорусская 85, Белорусская 455) и краснокочанная (Гако 741, Каменная головка 447).

Из других разновидностей капусты можно рекомендовать следующие сорта: цветная — Гарантия, МОВИР-74, Московская консервная; брюссельская — Геркулес 1342; кольраби — Венская белая 1350, савойская — Венская ранняя 1346, Вертю 1340, Юбилейная 2170; брокколи (спаржевая) — Грюн Спроутинг.

Кочан капусты — сложное образование из почек и листьев, размещенных на стебле (кочерыге). В лежкости капусты значение отдельных органов неодинаково. Верхушечной почке принадлежит регулирующая роль в жизнедеятельности капусты. Верхушечная почка не имеет глубокого физиологического покоя. При благоприятных условиях рост капусты не прекращается.

Пока не завершится дифференциация верхушечной почки, капуста может сохраняться без значительных потерь. У различных сортов капусты время, в течение которого завершается дифференциация верхушечной почки, неодинаково.

В этом — основная биологическая причина лежкости различных сортов капусты.

Дифференциация почек капусты сопровождается удлинением кочерыги во время хранения.

После дифференциации верхушечной почки начинается ее рост, процессы перераспределения питательных веществ происходят особенно энергично.

Это свойство капустного растения используют практики, в первую очередь при хранении цветной капусты пристановкой с дорашиванием.

Другой особенностью капусты является ее относительная холодостойкость, т. е. отношение к действию отрицательных температур. Лежкие сорта типа Амагер способны на корню выдержать заморозки до $-5^{\circ}$, а савойская капуста может зимовать на корню, выдерживая заморозки до $-8$—$10^{\circ}$.

Срубленные кочаны менее морозостойки, особенно губительны для них повторные заморозки. Листья повреждаются, ослизняются, легко подвергаются заболеваниям, так как устойчивость снижена. Продолжительное (даже без оттаивания и повторного замерзания) действие отрицательных температур на капусту приводит к образованию «тумаков» — кочанов, внутренняя часть которых темнеет, разлагается, а наружные листья некоторое время остаются неповрежденными. Это явление происходит вследствие того, что верхушечная почка более чувствительна к отрицательной температуре по сравнению с листьями и внутренняя часть кочана гибнет раньше, чем наружная. В отмерших тканях образуются повышенные количества спирта, альдегида, продуктов разложения белка. При разрезании тумачные кочаны издают неприятный запах. Скорость

образования тумаков зависит от сортов, плотности сложения кочанов и продолжительности воздействия низкими температурами. У более плотных кочанов тумаки образуются быстрее. При температуре −4° тумаки образуются в течение 7—10 дней, а при −2° — 20—30 дней. Температура −1°, как правило, не повреждает кочаны, и тумаки не образуются, поэтому эта температура является наиболее благоприятной для хранения капусты.

При хранении капусты выделяется довольно много тепла и влаги. В осенний период выделение влаги достигает 0,8—1,0 г/кг в сутки, зимой — 0,5—0,6 г/кг, поэтому в помещении, где хранится капуста, происходит быстрое насыщение влагой воздуха, отпотевание стен и перекрытий, что способствует развитию грибных болезней.

Высокая влажность предохраняет продукцию от увядания и потери массы. Однако избыточная влажность содействует распространению болезней. Оптимальной считают относительную влажность воздуха около 95%, в отдельных случаях — до 90%.

Отмечена хорошая сохраняемость при 75—80%-ной влажности воздуха. Два-три верхних кроющих листа подсыхали, предохраняя внутренние зоны от дальнейшего увядания и от поражения грибами и бактериями, которые почти не развиваются при низкой влажности воздуха и субстрата.

Уборку капусты проводят в возможно более поздние (но до заморозков) сроки, если места хранения не оборудованы холодильниками. Для того чтобы избежать механических повреждений при транспортировке, кочаны убирают с розеточными листьями, которые удаляют при закладке на хранение, оставляя два — три кроющих зеленых листа. На длительное хранение закладывают хорошо сформированные, здоровые, не поврежденные болезнями и вредителями, без значительных механических повреждений кочаны среднего размера.

Укладывают на хранение кочаны нижнего ряда кочерыгой вверх, у верхнего и наружных рядов — кочерыгой внутрь.

В южных районах капусту хранят в мелких траншеях с переслойкой рыхлой, не очень влажной землей. Кочаны укладывают в один — три слоя кочерыгой вверх и розеточными листьями.

Для продления сроков хранения применяют снегование.

Во время хранения периодически проводят осмотр кочанов, удаляя больные и проросшие.

Технология хранения краснокочанной и савойской капусты аналогична описанной выше. Однако следует учесть, что более

нежная савойская капуста сохраняется хуже краснокочанной.

Брюссельскую капусту хранят пристановкой или срезают кочешки и укладывают в мелкую тару (решета, ящики, лотки) и помещают в холодильник. При хранении допустима температура до −2—2,5°. У кольраби лучше сохраняются синеокрашенные стеблеплоды. Хранить эту капусту можно в траншеях, буртах, парниках невысоким слоем. Однако лучшим способом является переслойка влажным песком.

Цветную капусту, а также брокколи хранят при температуре, близкой к 0°, в мелкой таре. Для хранения отбирают хорошо сформированные головки вместе с розеткой здоровых зеленых листьев, которые предохраняют головки от повреждений, подвядания, а также служат резервом запасных питательных веществ. Очень хорошие результаты дает хранение способом пристановки.

## ХРАНЕНИЕ КОРНЕПЛОДОВ

Значительная доля в потреблении овощей приходится на большую и разнообразную группу овощных растений, которая, за исключением редиса, представлена двулетниками. Наиболее распространенными являются морковь и свекла, менее — петрушка, редис, редька, репа, пастернак, сельдерей, брюква и др. Характерная особенность этой группы — вынужденный покой, который наступает при пониженной температуре и влажности воздуха. Минимальной способностью к хранению из всех корнеплодов отличается редис. Всю остальную группу корнеплодов можно разделить на две подгруппы: одна из них (брюква, свекла, редька, турнепс, пастернак) обладает лучшей сохраняемостью из-за большей прочности покровных тканей; вторая (морковь, петрушка, хрен, сельдерей, репа) сохраняется хуже, так как эти корнеплоды имеют тонкие покровные ткани, легче подвергаются воздействию микроорганизмов и сильнее повреждаются при уборке и транспортировке. Способность к зарубцовыванию неглубоких механических повреждений отмечена как у моркови, так и у свеклы, хотя степень суберинизации (опробковения) у свеклы выше, чем у моркови.

**У петрушки** различают две разновидности: листовую и корневую. Сортов мало. Наибольшее распространение имеют Сахарная грибовская и Обыкновенная листовая. Хранится удовлетворительно, используется также в сушеном виде и при приготовлении консервов, гарниров, приправ.

**Пастернак** — холодостойкое, морозоустойчивое, влаголюбивое растение. Взрослые растения хорошо зимуют в

почве при достаточном снежном покрове. Используется в кулинарии и в консервной промышленности как пряное овощное растение. Сортов мало.

**Сельдерей** — представлен тремя разновидностями: корневой, черешковый и листовой. Используется как приправа, а также для приготовления натуральных консервов.

Сортов мало. Лежкость хорошая. Из корневых — Яблочный, Корневой грибовский 7.

**Редис.** Из однолетних корнеплодов наиболее известен.

Широкое распространение имеет и редька.

Редис скороспел и употребляется в основном в ранневесеннее время, редька — в зимне-весеннее. Обладает хорошей лежкостью.

Наиболее распространены сорта редьки Грайворонская, Зимняя круглая белая и Зимняя круглая черная. Сорта редиса, представляющие интерес для хранения: Дунганский, Красный великан.

Посев в условиях Московской области для закладки на хранение проводят в период с 25 июля по 5 августа.

**Репа** используется в пищу издавна. Особенно большое пищевое значение имеет в северных районах, где другие овощные растения плохо удаются из-за недостатка тепла. Для зимнего хранения проводят специальные посевы в Подмосковье в период с 5 по 15 июня сорта Петровская. Корнеплоды, поврежденные осенними заморозками, ухудшают вкусовые качества и становятся непригодными к лежке. Для хранения хорош сорт Петровская, отличающийся отличным вкусом.

При уборке корнеплодов очень важно следить за тем, чтобы не допускать их подвяливания. При увядании все корнеплоды теряют устойчивость, особенно это касается моркови. На тканях с ослабленным тургором поселяются и развиваются различные микроорганизмы, особенно грибы. Сразу же следует удалить ботву, оставляя черешки длиной 1—2 см, защитить от ветра и солнца. Корнеплоды второй подгруппы при хранении лучше переслаивать влажным чистым песком (препятствует потере влаги). Очень важно не допускать подмораживания корнеплодов. Они не обладают способностью «отходить», которая свойственна капусте. Убирать корнеплоды нужно до заморозков.

Выделение тепла и влаги у корнеплодов ниже, чем у капусты, поэтому высота их загрузки может быть значительной, но чтобы не раздавливались нижние слои корнеплодов.

Оптимальная температура для корнеплодов — от 0 до 1°. Снижение температуры может вызвать подмерзание, а повышение — микробиологическую порчу и потерю веса и качества.

Относительная влажность воздуха должна быть около 95%. При низкой влажности неизбежны подвяливание, потеря тургора. Более высокая влажность способствует микробиологической порче.

Повышенное (3—5%) содержание углекислого газа ($CO_2$) в среде способствует лучшей сохраняемости корнеплодов, сдерживает прорастание, удлиняет период покоя, снижает потери.

Более высокое количество $CO_2$ может вызвать нарушение обмена, ухудшение вкуса.

Подготовленные корнеплоды доставляют к местам хранения в жесткой таре, чтобы уменьшить возможные повреждения покровных тканей.

Хранят их в таре и насыпью (особенно корнеплоды второй подгруппы) в буртах, траншеях, ямах, погребах. При хранении в буртах и траншеях, в отличие от капусты, первый слой укрытия делают из земли, торфа, влажного песка, а не из соломы, чтобы уменьшить испарение. Материал для переслойки должен быть чистым в санитарном отношении. Корнеплоды переслаивают песком толщиной 2—4 см, не доводя до края 5—10 см (это выполняют для предохранения их от подмерзания). Если корнеплоды укладывают в ящиках, их достаточно присыпать сверху песком, торфом, опилками или другими материалами толщиной 2—3 см. Ящики устанавливают так, чтобы в основании бурта образовалось два-три, а в основании траншеи — один канал.

Вокруг корнеплодов создают слабощелочную среду, добавляя в песок гашеную известь или мел (2%), которые затрудняют развитие микроорганизмов.

Другой способ хранения — глинование корнеплодов. Делают сметанообразную болтушку из глины, в которую погружают корнеплоды. На вынутых корнеплодах после высыхания образуется тонкий чехол из глины, препятствующий испарению, распространению болезней и способствующий накоплению $CO_2$.

Хорошо хранить овощи в открытых мешках из полиэтилена. Однако этот способ не надежен при температурах выше 3—4°. На весенне-летний период корнеплоды помещают в холодильник или снегуют. Корнеплоды второй подгруппы снегуют в ящиках. Промежутки между ящиками (5—10 см) заполняют снегом. Укрывают их снегом и теплоизолирующим материалом.

Нежелательно закладывать на хранение корнеплоды, выращенные на участке, где отмечалось заболевание фомозом, склеротинией, серой гнилью, поврежденные нематодами.

При закладке на длительное хранение нужна тщательная сортировка корнеплодов по всем показателям (корнеплоды

должны быть здоровыми, без механических повреждений, вызревшими, правильно обрезанными).

Сельдерей хранят в ящиках, выстланных полиэтиленовой пленкой, или в мешках из полиэтилена. Ящики можно покрыть полиэтиленовой пленкой, что снижает естественные потери и предохраняет корнеплоды от увядания. Температура хранения 0 + 1°, относительная влажность воздуха 95—98%.

По лежкости сорта отличаются между собой. У моркови с удлиненным корнеплодом конической формы (Московская зимняя) лежкость выше, чем у сортов с цилиндрической формой (Нантская), а поздние сорта сохраняются лучше ранних (Парижская коротель).

Наиболее лежкие сорта моркови: Московская зимняя А-515, Шантенэ 2461, Шантенэ сквирская, Бирючекутская 415, Несравненная, Мшак 195.

Наиболее лежкими сортами столовой свеклы являются Несравненная А-463, Бордо 237, Ленинградская округлая 221/17, Подзимняя А-474.

Хорошо сохраняются распространенные сорта редьки: Зимняя круглая белая, Зимняя круглая черная, Арташатская местная, Грайворонская, брюквы — Красносельская. У репы лучшей лежкостью отличаются Петровская и Гробовская местная, у петрушки — Сахарная, Бордовикская.

## ХРАНЕНИЕ ЛУКА И ЧЕСНОКА

Из 300 видов лука и чеснока наибольшее распространение имеют лук репчатый, шалот, батун, порей, чеснок.

В нашей стране наиболее распространен лук репчатый.

Репчатый лук и чеснок способны длительное время сохранять свои качества без изменения в обычных условиях.

Репчатый лук выращивают в двух- и трехлетней культуре (полный цикл — от семени до семени). Хорошо вызревший лук при хранении находится в состоянии глубокого физиологического покоя. Продолжительность периода покоя неодинакова у различных сортов. Группа острых луков имеет более длительный период покоя по сравнению с группой салатных луков. Однако продолжительность периода покоя зависит не только от сортовых особенностей, но и от условий выращивания и хранения.

При полном вызревании у лука шейка бывает хорошо усохшей, закрытой, сухие чешуи сформированы и имеют характерную для сорта окраску; когда луковица естественно вошла в состояние покоя, потери при хранении бывают минимальными, сохраняемость хорошая.

При неблагоприятной погоде задерживается его вызревание, сухие чешуи (рубашка) плохо формируются, шейка не закрыта, период покоя не установился, сохраняемость понижается.

В связи с тем, что луковица защищена от окружающей среды несколькими слоями сухих чешуй, ей не страшна потеря влаги, не опасно понижение влажности воздуха. Наоборот, чтобы задержать развитие микрофлоры, желательно иметь более низкую относительную влажность воздуха (75%), при холодном хранении допускается более высокая влажность воздуха (78—82%). Низкая влажность способствует увеличению периода покоя у лука и чеснока.

При повышенной влажности луковица быстрее выходит из состояния покоя и начинает прорастать (корни, а потом и листья).

Кроме просушивания лука, для увеличения периода покоя, а также предупреждения заболевания лука шейковой гнилью свежеубранный лук рекомендуется прогреть при 42° в течение 8—12 ч. С этой же целью проводят дымление лука (обработка топочными газами).

Лук острых сортов обладает приспособляемостью к отрицательной температуре. На этом свойстве лука основано его хранение при отрицательных (−1—3°) температурах, которое дает хорошие результаты (незначительные потери массы и небольшие отходы). Согревание лука после холодного хранения должно проходить постепенно во избежание отпотевания, деформации и потери тургора.

Хорошей лежкостью обладают сорта острого лука средней полосы: Бессоновский, Спасский, Стригуновский, Уфимский, Ростовские (репчатый и кубастый), Погарский, Арзамасский. Меньшая лежкость характерна для полуострых сортов лука: Мячковский, Даниловский, Марковский. Срок хранения этих сортов меньше, чем острых луков, но продолжительнее, чем сладких (салатных) луков: Испанского, Ялтинского, Кабы.

Температурный режим хранения лука отличается в значительной степени в зависимости от его назначения.

Лук-севок хранят при низких (0—3°) или при высоких (18—25°) температурах. Хранение в интервале от 0 до 18° приводит к дифференциации почек, т. е. образованию генеративных органов во время хранения и цветочной стрелки во время вегетации. Поэтому важно строго соблюдать режим хранения посадочного материала. Несоблюдение температурного режима во время хранения снижает урожай и ухудшает его качество.

На стрелкование лука-севка влияет не только температура, но и размер севка. Севок диаметром от 1 до 1,5 см при температуре хранения 0—3° стрелкует 1—7%, а более крупный, диаметр

которого 2—2,5 см, при тех же температурах стрелкует до 80%.

Для получения зеленого лука используют чаще всего выборок. Чтобы он не давал стрелок, его хранят, как и лук-севок, при холодной (от 0 до −3°) или теплой (18—25°) температуре. Можно хранить и при переменных температурах: весной и осенью — при 18—25°, а зимой — при 0—3°. Переход от одной температуры к другой должен быть по возможности кратковременным, чтобы не успели образоваться генеративные органы.

При хранении лука-матки главное внимание уделяется созданию условий для завершения дифференциации почек. Интервал этих температур довольно широк — от 0 до 15°, но оптимум в пределах 2—5°. При этих температурах отмечаются меньшие потери во время хранения, но в то же время растения успевают завершить дифференциацию почек и дать высокий урожай семян.

Убирают лук, когда он завершит развитие и листья начнут усыхать. Однако в прохладные и влажные годы вызревание лука на корню затягивается, иногда возобновляется рост, появляются новые корни. Этого желательно не допускать, так как лук, тронувшийся в рост вторично, трудно ввести в период глубокого покоя и сохранить в хорошем состоянии. Чтобы этого избежать, подрезают корни, листья. Раннее подрезание листьев несколько снижает урожай, но ускоряет созревание. Подрезание корней или выдергивание лука и укладка его в валки имеет преимущество перед подрезкой листьев, так как вызревание ускоряется, а урожай не снижается. При этом происходит отток питательных веществ из листьев в луковицу, хотя растение уже не получает питания из почвы.

Дозревание в поле, на участке в течение 7—15 дней в хорошую погоду способствует усыханию листьев, закрытию шейки, формированию плотных чешуй. В сырую погоду, когда лук не удается просушить на поле, желательно просушивать его подогретым воздухом при температуре от 20° и выше или активным вентилированием для ускоренного съема влаги. Скорость воздуха в слое лука желательна не менее 0,8 м/с. Хорошо просушенный лук шуршит, в штабель лука рука легко входит. На хранение лук закладывают в таре или насыпью на стеллажах.

В осенне-летнее время хорошим способом сохранения товарных качеств лука является снегование, которое проводят, как при снеговании корнеплодов. Тара — плотные ящики. Во время хранения лука нельзя допускать отпотевания и увлажнения продукции.

Хранение чеснока мало чем отличается от хранения лука. Лучшими условиями для хранения чеснока являются холодные и сухие помещения, где можно иметь температуру −1—3°, а относительную влажность воздуха около 70%. Можно хранить и при температуре 18—20°, но при условии, что чеснок не заражен клещом или нематодой, которые способствуют быстрой порче чеснока. Яровые формы чеснока сохраняются лучше озимых. Неплохой сохраняемостью обладают сорта Сочинский 56, Армавирский, Украинский белый.

## ХРАНЕНИЕ ПЛОДОВЫХ ОВОЩЕЙ

В эту группу включают помидоры, огурцы, тыквы, дыни, арбузы, кабачки, перцы, баклажаны. Все они отличаются высокой требовательностью к температурам в период вегетации и сравнительно коротким периодом хранения (в среднем 15—30 дней).

Равномерное потребление в течение года этих овощей в свежем виде затруднено, поэтому они в большом количестве идут на переработку.

**Помидоры** — одна из наиболее широко и многообразно используемых овощных культур.

Помидоры можно хранить разное время в зависимости от степени их зрелости и сорта, однако при длительных сроках хранения они становятся невкусными, так как сахар, содержащийся в плодах, расходуется на дыхание, теряются витамины и другие питательные вещества. Лучше сохраняются сорта, содержащие больше сухих веществ, протопектина и клетчатки.

Хорошо сохраняются сорта: Волгоградский 5/95, Талалихин 186, Чудо рынка 670, Маяк 12/20—4, а также Сливовидный 167, Консервный штамбовый, Украинский сливовидный, Новинка Приднестровья, Донецкий 3/2—1, Заказной 280.

Для переработки на томат-пюре и томат-пасту наиболее пригодны сорта: Маяк 13/20—4, Брекодей 1638, Первенец 190, Волгоградский 5/95. Томатный сок более высокого качества получается из плодов сорта Маяк 12/20—4, Подарок, Таманец 172, Бируинца, Колхозный 34, Глория, Молдавский ранний, Краснодарец 87/23—9, Волгоградский скороспелый 323.

Для консервирования в целом виде лучшими считаются сорта: Маринадный 1, Коралл, Сливовидный, Волгоградский 5/95, Новинка Приднестровья 60, Заказной 280, Барнаульский консервный, Кросс 525, Консервный штамбовый,

Солнечный.

Для засолки — Машинный 1, Волгоградский 5/95.

Зрелые помидоры можно хранить до месяца при температуре около 0° и относительной влажности воздуха 90—95%.

Продлить срок хранения помидоров можно дозреванием. Плоды молочной зрелости способны к дозреванию. Наиболее благоприятна для дозревания температура 20—25°. Дозревание при низких температурах (4—6°) приводит к нарушению физиологических процессов и в итоге утрачивается способность к дозреванию. При высокой температуре дозревания (выше 25°) плоды не краснеют. Это происходит вследствие нарушения биосинтеза ликопина. Влажность воздуха не должна вызывать увядания, но и быть не столь высокой, чтобы плоды плесневели. Наиболее благоприятной считается влажность воздуха 80—90%.

Помидоры дозревают 20—25 дней. Плоды, созревшие на растениях, отличаются более высокими вкусовыми качествами, чем плоды, дозревшие после съема. Ускорить созревание плодов можно при дозревании их в опилках, при этом количество больных плодов бывает значительно ниже.

Неплохие результаты получают и при хранении помидоров, переслоенных торфом (лучше верховым), влажность торфа должна быть не выше 30—32%. Пересушенный сфагнум менее эффективен, а более влажный — вреден, так как появляются плесени.

Если плодов много, а тары нет, то можно недозрелые плоды расположить на полу слоем 10—15 см, а температуру поддерживать не ниже 10° (при медленном дозаривании) и не выше 20° (при ускоренном дозаривании). Переборку плодов проводить систематически по мере необходимости, больные и зрелые убирать.

**Огурцы** занимают видное место в овощеводстве, уступая по посевным площадям только капусте. Используют их как в свежем виде, так и в соленом и маринованном.

Лучшими сортами огурцов для переработки (соления, выработки соков, приготовления натуральных и закусочных консервов) являются Нежинский местный, Нежинский 12, Вязниковский 37, Должик, Победитель, Донецкий засолочный 11/2—1, Мухранский местный, Донской 175, Бирючекутский 193, Урожайный 86, для кратковременного хранения: Неросимый 40, Изящный, Владивостокский 155, а также Дин-зо-сн, Московский тепличный и ТСХА-1, Авангард, Воронежский, Дальневосточный 27, Гибрид Молдавский 12, Гибрид ВИР-505.

Зеленцы огурцов в течение двух недель удовлетворительно

сохраняются при температуре 8—10° и относительной влажности 90—95%. Хранение огурцов при более низкой температуре нарушает у них физиологические процессы, ткани ослизняются, происходит порча.

Хорошие результаты дает хранение плодов в пленке.

Время сбора плодов имеет значение для последующего хранения такое же, как и качество уборки. Плоды не следует собирать после росы, дождя. Плодоножку надо отделять аккуратно, чтобы не повредить сам плод и защитный слой (восковой налет). Собранные плоды, предназначенные для хранения и переработки, необходимо защищать от солнца и ветра. Огурцы очень быстро теряют влагу и углеводы (главным образом сахара) даже при благоприятных условиях хранения. Корнишоны можно хранить не более 10 ч (до консервирования), салатные слаболежкие сорта один-два дня, а прочие три-четыре дня при 10—15°; при +1—2° можно сохранить лежкие сорта до трех недель.

**Тыква.** Здоровые плоды тыквы могут сохраняться в комнатных условиях длительное время. Оптимальной же температурой считают 1—14° и влажность воздуха около 70%. Плоды тыквы отличаются механической прочностью и толстыми кожистыми покровными тканями. Для хранения тыквы совершенно не пригодны холодные и влажные помещения. Хранить плоды тыквы нужно плодоножкой вверх на стеллажах, выстланных соломой, толщиной в один плод. В процессе хранения в плодах тыквы снижается количество сухих веществ (углеводов), а количество клетчатки увеличивается. Следует иметь в виду, что тыквы содержат в 3—4 раза больше клетчатки и геллицеллюлозы, чем арбузы и дыни, поэтому консистенция мякоти у тыквы значительно плотнее, а лежкость выше.

**Дыни.** Более нежные дыни труднее сохранить. Плоды дыни очень чувствительны к механическим повреждениям, ушибам. Поэтому при уборке и транспортировке нужно очень бережно обращаться с плодами дынь, чтобы избежать порчи.

Убирают только вполне созревшие плоды, срезая их с плодоножкой. За 10—12 дней до уборки дыни можно повернуть так, чтобы сторона, которая соприкасалась с землей, была обращена к солнцу. Поврежденные плоды для хранения не пригодны. Лучшая температура для длительного хранения дынь 2—4° и относительная влажность воздуха 70—80%. Способы хранения дынь различны: на стеллажах, в ящиках, в сетках в подвешенном состоянии, на подставках-кольцах из камыша, на подстилках из мякины или опилок, в один слой, свободно. В помещении, где хранят дыни, не должно быть другой продукции:

овощей или фруктов (этилен, который выделяется при созревании плодов, ускоряет созревание дынь). Заболевшие плоды удаляют. Осмотр желательно делать раз в неделю. Наиболее лежкими сортами дынь, сохраняющими высокие вкусовые качества длительное время, являются: Умырваки 3748, Алла-Хамма местная, а также «семейство» Гуляби. Для переработки (вяления) наиболее пригодны сорта: Ассате 3806, Амери 696, Шакар-палак 554, Вахарман 499, Ич-кзыл, Узбекская 331, для сушки: Шакар-палак 554, Заини 672, Арбакашка 1219, Кокча 588, Даубеди местная.

**Кабачки и патиссоны** отличаются между собой формой плодов: у кабачков плоды цилиндрические, у патиссонов — тарелочной формы. Сортовое разнообразие невелико.

Хранят кабачки при температуре 0 + 2° не более 12 суток. Длительное хранение ухудшает качество плодов, они становятся грубыми, а количество питательных веществ снижается. Патиссоны, в свежем виде хранят не более 10 дней при температуре 1—2°, относительной влажности воздуха около 90%. Молодые завязи патиссонов очень сочные, нежные. При небрежном сборе и транспортировке, а также вследствие неподходящих условий для кратковременного хранения (повышенная против оптимальной температура) теряются их вкусовые качества и ухудшается внешний вид.

**Арбузы.** На хранение арбузы нужно закладывать зрелыми, так как они не дозревают. Хранят их при температуре от 2—4 до 8° тепла и относительной влажности воздуха 80—90%. Срок хранения три — пять месяцев.

По имеющимся в литературе данным, хранение при 10—14° приводит к быстрой потере питательных веществ, ускоряется процесс старения, наступает мацерация (распад) тканей. При низких температурах 0 + 2° происходят физиологические нарушения и плоды портятся после 10—14-дневного хранения. Многие исследователи рекомендуют наиболее оптимальную температуру хранения 6—8° и относительную влажность воздуха 80—85%.

Плоды арбуза на хранение нужно закладывать на местах выращивания, не подвергая их длительным перевозкам.

Размещают арбузы при хранении на стеллажах в один ряд, а в ящиках — в один — три слоя. Переслаивают их сухой мякиной, песком. Можно хранить плоды, подвешивая в сетках, на кольцах.

Пригодными для хранения и наиболее лежкими являются сорта: Быковский 143, Волжский 7, Зимний 344, Мелитопольский 142, Мелитопольский 143, Мелитопольский 60, Подарок Холодова, Мраморный, Спутник, Десертный 83,

Муравлевский 142, Бирючекутский 775, Ажиновский, Астраханский полосатый.

**Перцы** выделяются среди овощных культур наибольшим содержанием витамина С, кроме того, содержат каротин, $B_1$, $B_2$, Р (цитрин). Горечь в плодах зависит от содержания в них копсаицина.

Плоды с малым и средним содержанием копсаицина маринуют и солят, фаршируют. Плоды горького перца используют в качестве специй для консервов и в солениях, сушат и размалывают для использования в качестве приправы к различным блюдам.

Сортовой состав представлен широко. Плоды различны по форме, величине, окраске.

Плоды сладкого перца в технической спелости хранят при температуре 10—12° в течение 15—20 дней, затем, по мере достижения плодами биологической спелости, температуру хранения следует снизить до +2—0°, а относительную влажность воздуха поддерживать на уровне 87—93%. Если плоды были заложены без повреждений, не имели микробиологической порчи, то продолжительность хранения достигает 40—60 дней. При хранении в холодильниках или помещениях, где можно поддерживать температуру 0°, хорошие результаты дает хранение плодов перца в ящиках, укрытых пленкой, относительная влажность воздуха под пленкой 96—98%, срок хранения 70 дней. Горький перец подсушивают и хранят в связках, в подвешенном состоянии в сухом и прохладном помещении. Можно хранить и в таре (картонной или деревянной) при влажности перца не более 10—12%. Убирают перец в фазе биологической спелости, с плодоножками.

Сорта перца сладкого, пригодные для хранения (по степени пригодности в убывающем порядке): Ратунда 449, Болгарский 70, Новочеркасский 35, Майкопский 470, Консервный красный, Крупный желтый 903.

**Баклажаны** широко используются в консервном производстве. Калорийность их близка к белокочанной капусте.

Для приготовления баклажанной икры наиболее пригодны сорта Донской 14, Симферопольский 105, Болгарский 87.

Для солений, маринадов, для сушки хорош сорт Гардабанский местный.

Баклажаны являются скоропортящимся продуктом. В сухом теплом помещении сморщиваются, вянут. Продлить срок хранения до 20 дней можно при температуре 1—2° и относительной влажности воздуха 85—90%. Уборку плодов следует проводить очень осторожно, они легко повреждаются,

лучше плоды обрезать ножами, так как плодоножка одревесневает и плод отделяется от стебля с большим трудом.

На хранение закладывают совершенно неповрежденные плоды. Если не все плоды дозрели, а есть опасность заморозков, то целесообразно растения выкопать с корнями и прикопать в парниках или других подходящих помещениях, как при доращивании цветной капусты.

## ХРАНЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ОВОЩЕЙ

Зеленные овощи объединяют разнообразные виды, куда входят: салат, шпинат, укроп, щавель, ревень, зеленый лук. В пищу используют вегетативную часть растений — листья. Эта группа овощей наименее приспособлена к длительному хранению и слабо используется при переработке.

**Шпинат** употребляют как в свежем, так и в переработанном виде. Он идет для приготовления пюре и соусов. Сортовой состав ограничен.

**Укроп** употребляют в свежем виде; зеленый укроп используют для сушки и консервирования, а также в качестве специи при засолке и приготовлении маринадов.

Хранение в свежем виде краткосрочно. Сортов мало.

**Щавель** употребляют в свежем виде, для приготовления щей в весеннее время. Пригоден для заготовок (засолки). В свежем виде хранение ограничено сроками.

Сорта различны по форме и величине листовой пластинки.

**Ревень** — многолетнее растение. В пищу используют черешки. Ценен тем, что дает урожай в ранневесеннее время.

**Зеленый лук.** Могут быть использованы все виды лука. Для выгонки пера лучше использовать шалоты, многозачатковые сорта репчатого лука и батуны. Хранение зеленого лука возможно до 30 дней в свежем виде. Зеленый лук и салат употребляют только в свежем виде. Салат имеет листовые и кочанные формы, последние можно хранить в свежем виде около месяца.

Зеленные овощи употребляют в свежем виде. Сроки хранения их ограничены. Кроме того, для их хранения нужны ледники, холодильники, т. е. низкая положительная (0 + 1°) температура и высокая влажность (95—98%) воздуха. Например, кочанные салаты типа Ледяная гора, Великие озера способны сохраняться один-два месяца при благоприятных условиях. Способствует сохранению качеств зеленных овощей упаковка их в целлофан или тонкий полиэтилен, переслаивание дробленым пищевым льдом. Некоторые культуры (салат-ромен, кочанный салат, черешковый сельдерей, лук-порей) можно хранить пристановкой,

как это делают при доращивании цветной капусты.

Шпинат не пригоден для длительного хранения. В холодильнике при температуре 1—2° и относительной влажности 98—100% он может быть сохранен без значительной потери качеств пять — семь дней. Аналогичные требования предъявляет и овощной горох. Срок его хранения в свежем виде четыре — шесть дней.

Овощная фасоль (лопатка) еще более чувствительна к условиям хранения и даже при благоприятных условиях сохраняет свои пищевые качества около суток. Более длительное хранение приводит к значительному ухудшению вкуса и снижению пищевой ценности.

Черешки ревеня при 0° и относительной влажности воздуха около 96% можно сохранять до 10 дней, а спаржу — до двух-трех недель при 1° и относительной влажности воздуха 90%. Корневища хрена хранят в штабельках или ящиках, переслаивая чистым песком или торфом (можно и почвой), при температуре 0+2° и относительной влажности воздуха 80—85%. Можно хранить и в траншеях, буртах, как корнеплоды. Убирают корневища поздней осенью, но до наступления заморозков. Мелкие корни используют весной на посадку, а товарные (толщиной до 6 см) — в пищу.

Листья щавеля и укропа быстро желтеют, увядают и теряют свои качества при хранении в обычных (комнатных) условиях. При температуре 0+1° и относительной влажности воздуха 95—100% можно продлить хранение этих овощей до 10—14 дней с незначительной потерей качества и внешнего вида (подвядание, пожелтение, потеря питательных веществ).

Наиболее существенное влияние на успешное хранение овощей, особенно зеленных, оказывает температура и относительная влажность воздуха. При отсутствии надлежащих условий для хранения овощей их следует в возможно более короткие сроки переработать.

# СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОВОЩЕЙ

Целью переработки является предохранение скоропортящихся овощей от порчи в течение длительного времени с наибольшим сохранением витаминов и других ценных компонентов. При этом применяют различные способы.

Способы переработки овощей можно условно разделить на физические, микробиологические и химические.

Наиболее распространенными физическими методами являются: тепловая стерилизация; стерилизация с помощью высокого осмотического давления среды при высоких концентрациях соли, при высушивании и т. д.; стерилизация замораживанием.

Среди микробиологических методов первое место принадлежит квашению и солению.

Химические методы основаны на применении антисептиков. Применяются они в основном при хранении (переработке) плодов.

**Бланширование** — один из способов подготовки продукта к переработке, заключающийся в кратковременной обработке овощей кипящей водой или паром. Цель — разрушить окислительные ферменты и предупредить потемнение продукта от окисления дубильных веществ. Бланширование сохраняет витамины, разрушая окисляющие их ферменты. Кроме того, овощи становятся более эластичными, снижается их объем, увеличивается проницаемость кожицы и тканей, снижается обсемененность микрофлорой. Однако при бланшировании происходит частичная (до 20%) потеря водорастворимых веществ, в частности углеводов. При обработке паром потери ниже (около 5%).

При консервировании используют стеклянную, жестяную или деревянную тару, различной емкости в зависимости от назначения.

Основным способом консервирования является **тепловая стерилизация**. При этом способе под воздействием высокой температуры уничтожается микрофлора и прекращаются биохимические процессы в продукте.

При высокой температуре микроорганизмы — грибы и бактерии погибают. Следует иметь в виду, что устойчивость их различна. Одни погибают при нагревании до 100°, другие — выше 100°. Особенно устойчивы бактерии ботулинус. Они погибают при температуре выше 120°. Для продукции с кислым клеточным соком достаточна пастеризация — нагревание при 80—90°

(помидоры, щавель, ревень и им подобные овощи). Для бобовых (горошек, фасоль) требуются более высокие (выше 100°) температуры.

Уровень температуры и продолжительность стерилизации зависят от свойств овощей (их кислотности, размеров, вида), а также от размера и формы тары.

Для соков и томатопродуктов применяют особый вид стерилизации — горячий разлив. Продукт разогревают до кипения и разливают в горячую стерильную тару и тотчас закупоривают.

Способом тепловой стерилизации готовят разнообразные консервы, подразделяющиеся на овощные соки и маринады.

Требования, предъявляемые к сырью, идущему на переработку, имеют некоторые отличия от овощей, употребляемых в свежем виде.

Различия будут зависеть от вида переработки. При цельноплодном консервировании овощи необходимо раскалибровать по размеру и степени зрелости. При приготовлении томатопродуктов (соки, пасты и т. д.) основное требование к сырью — высокое содержание сухих веществ, низкое содержание семян, кожицы. При приготовлении соков немаловажное значение имеет соотношение сахара и кислоты. Огурцы при солении должны иметь малую семенную камеру, плотную мякоть, негрубую кожицу.

Не следует использовать поврежденные вредителями или болезнями овощи. Перед переработкой их необходимо хорошенько рассортировать. Высококачественные продукты переработки можно получить в случае, когда время между съемом и переработкой сокращено до минимума, от нескольких часов до одного-двух дней.

После того как овощи будут рассортированы и раскалиброваны, приступают к мойке. Вода должна удовлетворять всем требованиям, предъявляемым к питьевой воде.

# ОВОЩНЫЕ КОНСЕРВЫ

Среди овощных консервов наиболее распространены натуральные овощные консервы, закусочные и томатопродукты.

**Натуральные овощные консервы** готовят без значительной обработки сырья. Заливку делают из 2—3%-ного раствора соли (иногда и сахара).

Наиболее распространено цельноплодное консервирование помидоров.

Для цельноплодного консервирования лучше использовать сорта, наиболее пригодные для этих целей (Рыбка, Гумберт, Сливовидный, Машинный). Плоды лучше брать небольшого размера, малокамерные, мясистые, выравненные, равномерно окрашенные, правильной формы. Иногда при цельноплодном консервировании плоды перед укладкой в банки очищают от кожицы. Предварительно такие плоды обрабатывают паром в течение 10—20 с, затем охлаждают и снимают кожицу. Помидоры без кожицы заливают томатной массой с добавлением соли (2%). Плоды, кожицу с которых не очищают, заливают или томатной пастой, или 2%-ным раствором соли. После того как плоды будут подготовлены, их укладывают в банки, заливают той или иной массой, стерилизуют и закупоривают.

Кроме помидоров консервируют огурцы, цветную капусту, овощной перец, пюре из шпината, готовят и другие натуральные овощные консервы. Например, для изготовления натуральных консервов используют брюссельскую капусту. Консервируют ее целыми кочанчиками, которые предварительно бланшируют в 1%-ном растворе соли в течение 5 мин, затем укладывают в банки и заливают 2%-ным раствором соли. Стерилизуют банки, накрытые крышками, в течение 10 мин, после чего герметически закупоривают.

**Закусочные овощные консервы** приготавливают из ряда продуктов, которые предварительно обрабатывают до готовности или полуготовности. Перед употреблением они не требуют дополнительной кулинарной обработки. По сравнению с натуральными овощными консервами, вкус и калорийность которых близки исходному сырью, закусочные консервы отличаются специфическими вкусовыми качествами, более высокой (в 2—4 раза) по сравнению с исходным продуктом калорийностью. Для приготовления закусочных консервов используют помидоры, перец, баклажаны, лук, морковь, петрушку, сельдерей, пастернак, кабачки с добавлением томатного соуса, растительного масла и других продуктов и

специй.

При фаршировании овощей мякоть их должна быть плотной, мясистой, хорошо окрашенной. Баклажаны лучше использовать цилиндрической формы, средних размеров с небольшой семенной камерой (Длинный фиолетовый, Цилиндрический консервный). Кабачки должны быть диаметром 5—7 см, с недоразвитыми семенами, светло-зеленого цвета (сорта Греческий, Грибовский). Перец должен быть хорошо окрашен, с мясистыми толстыми стенками, правильной формы (Болгарский, Крымский белый).

Приготавливают фаршированные помидоры, баклажаны, перцы. Баклажаны и кабачки можно нарезать кружочками, обжарить и залить томатным соусом с овощным фаршем или без него. Овощную икру делают из баклажанов, кабачков, патиссонов или из смеси различных овощей, салаты — из смеси овощей с фаршем и без фарша, с заливками различного состава.

**Фарширование перца.** Плоды после сортирования моют, удаляют плодоножку с семяносцем и семена. Подготовленные плоды бланшируют в течение 2—4 мин. Бланшированные плоды приобретают эластичность, их легче фаршировать (не ломаются при наполнении фаршем). После того как бланширование закончено, плоды охлаждают в холодной воде.

**Приготовление фарша.** Овощи для фарша тщательно моют, измельчают и обжаривают по отдельности, после чего смешивают. Обжаривают на растительном масле (подсолнечном или хлопковом), хорошо очищенном, высокого качества. Состав фарша может быть различным, но обычно половину или чуть более составляет морковь, остальное — лук, петрушка, сельдерей или пастернак. Часто используют в качестве добавки рис (до 50%), который предварительно бланшируют. Соли добавляют 1,5—2%. Плоды, начиненные фаршем, укладывают в банки и заливают соусом. В томатный соус добавляют сахар, соль, перец (душистый и горький). Заливочный соус должен содержать 13,5% сухих веществ.

**Приготовление консервов из жареных кабачков.**

Кабачки тщательно моют, нарезают поперек кружками, толщиной 15—20 мм и обжаривают до желто-коричневой окраски. Затем охлаждают, расфасовывают в банки, предварительно простерилизованные, прибавляют фарш (15%) и заливают концентрированным томатным соусом (около 20% сухих веществ) в объеме до 30%. Расфасованные консервы стерилизуют и закупоривают.

**Баклажанная икра.** Баклажаны моют, очищают, измельчают, обжаривают, пропускают через мясорубку в горячем состоянии. Отдельно обжаривают измельченный лук, морковь, зелень с

солью, сахаром, перцем горьким и душистым. Все это смешивают и прибавляют томатную пасту или томатное пюре (20%). Баклажаны составляют 68—70% от общего количества. Смесью (икрой) заполняют стерильную тару, стерилизуют и закрывают.

**К томатопродуктам** относят сок, пюре, пасту, соусы.

Приготовление томатного сока включает несколько операций: мойку, сортировку, измельчение, подогрев, отжатие сока, подогрев сока, расфасовку и стерилизацию.

Готовый сок должен содержать не менее 4,5% сухих веществ. Стерилизацию проводят при 100°. Если сок разлить в тару емкостью 3 л и более, то можно стерилизацию не проводить, а нагреть сок до 98—100°, горячим разлить и закупорить. Посуду слегка укрыть. Запаса тепла будет достаточно для стерилизации.

Для получения томатного пюре требуются дополнительные операции: протирание и уваривание томатной массы. Чем лучше измельчена масса, тем легче проходит уваривание. Желательно, чтобы содержание сухих веществ было не ниже 12%.

Томатная паста отличается от томатного пюре еще большим содержанием сухих веществ (не менее 30%). Все прочие операции аналогичны.

Томатные соусы различаются добавками, в качестве которых используют сахар, уксус, специи.

# МАРИНАДЫ

Маринады отличаются от прочих консервов тем, что они содержат уксусную кислоту. Уксусная кислота в концентрациях более 1% позволяет обходиться без стерилизации, но такие консервы очень остры на вкус, поэтому приготавливают маринады со значительно меньшим содержанием уксусной кислоты (от 0,2 до 0,9%). Развитие микроорганизмов при такой концентрации уксусной кислоты полностью не прекращается, хотя и задерживается. Поэтому маринады не стерилизуют, а пастеризуют, т. е. тепловую обработку проводят при более низких температурах.

Слабокислые овощные маринады содержат 0,4—0,6% уксусной кислоты, а кислые — от 0,6—0,9%. Для приготовления овощных маринадов используют огурцы, помидоры, патиссоны, овощной перец, белокочанную, краснокочанную и цветную капусту, лук, чеснок, морковь, свеклу, фасоль, зеленый горошек и другие овощи. Требования, которые предъявляют к овощам для приготовления маринадов, в основном те же, что и при изготовлении других овощных консервов. Подготовка овощей состоит из сортирования, мойки, измельчения (помидоры и мелкие огурцы не режут). Крупные огурцы режут на кружки, патиссоны средние и крупные делят на доли, лук и чеснок очищают от чешуй, корнеплоды и фасоль режут на дольки, цветную капусту делят на соцветия, белокочанную и краснокочанную шинкуют, у перца вынимают семеносец с семенами. Все овощи, исключая помидоры, огурцы, патиссоны, чеснок, бланшируют. Затем укладывают в банки, заливают маринадной заливкой (40—50% от веса содержимого). Пастеризуют при температуре 85—90°. Заливка содержит около 2% соли и 3% сахара. Предварительно их растворяют в небольшом количестве воды, раствор кипятят, при необходимости фильтруют. Пряности или добавляют в банку, или готовят заранее по одному из способов: настаивают в течение 7—10 дней в 20%-ной уксусной кислоте, кипятят в воде 1—2 мин, отстаивают, снова кипятят и фильтруют. В качестве пряностей используют укроп, эстрагон, зелень петрушки, чеснок, лавровый лист, корицу, иногда гвоздику и душистый перец, а также горький стручковый перец. Общее количество пряностей не должно превышать 3,5% от веса заливки.

Часто для маринования используют краснокочанную капусту. Ее зачищают, удаляют кочерыгу, шинкуют. На 1 кг шинкованной капусты кладут 20 г соли и тщательно перемешивают, через 2 ч

капусту раскладывают по банкам, уплотняют и добавляют пряности (лавровый лист, гвоздику, корицу, перец душистый). Маринад готовят так: на 1 л воды — 20 г соли, 40 — сахара, 20 г 80%-ной уксусной кислоты (для более острого маринада 40 г). Пастеризуют банки под крышками при 85° и герметически закупоривают.

Можно готовить овощные маринады из смеси — ассорти.

Качество консервов при хранении подвергается изменениям. Иногда изменяется цвет, вкус, аромат, окраска. Неферментативные реакции ускоряются при повышенных температурах хранения, под воздействием света. Чтобы по возможности снизить или предотвратить отрицательное воздействие этих факторов на готовую продукцию, лучше всего хранить готовые консервы из овощей в сухом, прохладном и темном помещении (от 0 до 15—18°).

Кроме этого, консервы портятся из-за нарушения технологии их изготовления. Наиболее часто случаются **недостаточная стерилизация, нарушения герметичности**, что приводит к так называемому микробиологическому бомбажу. При замерзании (хранение при отрицательных температурах) происходит физический бомбаж. Реже, но случается и химический бомбаж. Это происходит из-за образования газообразных продуктов (чаще всего водорода) при реакциях между металлом крышек и содержимым банок.

Наблюдается иногда порча без бомбажа и развития микроорганизмов. Сюда относят изменение окраски, несвойственное этому виду консервов, образование вкраплений черного цвета в заливке, происходящее вследствие взаимодействия серы с примесями металлов, и тому подобные реакции.

# СУШКА ОВОЩЕЙ

Сушка является одним из способов консервирования овощей. При сушке удаляется большая часть содержащейся в них влаги, увеличивается концентрация клеточного сока и повышается осмотическое давление в несколько раз, вследствие чего развитие микроорганизмов становится невозможным, прекращаются биохимические процессы. Содержание влаги в овощах снижается до 12—14%.

При правильной технологии сушки в овощах хорошо сохраняются основные питательные вещества, а их калорийность многократно увеличивается (содержание сухих веществ достигает 88%)

**Подготовка к сушке.** Сушить можно все виды овощей, но наиболее часто используют капусту, морковь, свеклу, лук, зеленый горошек.

Овощи, предназначенные для сушки, должны быть доброкачественными, стандартными, предпочтительнее использовать сорта с большим количеством сухих веществ. Скорость сушки зависит и от степени измельчения. В основном продукцию готовят, как и для тепловой стерилизации: сортируют, калибруют, моют, удаляют несъедобные части, чешуи, кожицу, измельчают.

Большое значение имеет при подготове к сушке бланширование. Бланширование ускоряет процесс сушки, инактивирует ферменты, вследствие чего цвет овощей изменяется незначительно, снижаются потери витаминов. Капусту, морковь, свеклу бланшируют почти до готовности. Бланшировать можно до и после измельчения. При бланшировании измельченных овощей потери возрастают. При бланшировании паром потери ниже, чем при бланшировании в горячей воде. Овощи, богатые эфирными маслами, не бланшируют. К таким овощам относится лук, чеснок, петрушка, пастернак, сельдерей, вся пряная зелень.

Так, савойская и брюссельская капусты для квашения непригодны, а используются для сушки. Перед сушкой савойскую капусту зачищают, измельчают (шинкуют). Кочанчики брюссельской капусты очищают от испорченных листочков, моют, разрезают пополам, бланшируют в течение 2—4 мин. Сушат капусту при температуре 50—60° с обязательным применением вентиляции. Высушенная капуста должна иметь влажность не выше 14%. Сушеная капуста гигроскопична, поэтому ее нужно хранить в сухом и прохладном месте.

Наряду с искусственной сушкой в районах с высокими

температурами воздуха (Средняя Азия) применяют солнечную сушку для дынь и арбузов, иногда проводят теневую сушку (под навесом). Материал, подготовленный для сушки, укладывают на подносы и ставят на грунт площадки или на низкие стеллажи.

**Упаковка и хранение сушеных овощей.** Сушеные овощи лучше хранить при низких температурах, близких к 0°; при этом следует помнить о том, что сушеные овощи гигроскопичны и их нужно предохранять от увлажнения (относительная влажность воздуха не выше 60—65%). Лучше всего хранить сушеные овощи в металлической герметичной таре. Можно хранить и в фанерных барабанах. Изнутри барабаны выстилают пергаментом или парафинированной бумагой. Тара должна быть чистой, сухой, без посторонних запахов, продезинфицированной от яиц вредителей, повреждающих сухие овощи.

# МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ

В результате сбраживания сахаров молочнокислыми бактериями образуется молочная кислота, являющаяся естественным консервантом. Микробиологические способы консервирования овощей основаны как раз на использовании естественных консервантов (молочной кислоты, спирта). Чтобы правильно шло молочнокислое брожение, нужно несколько условий: наличие молочнокислых бактерий; содержание необходимого количества сахаров и других компонентов, необходимых для жизнедеятельности молочнокислых бактерий; концентрация поваренной соли, которую добавляют; температура.

Кроме этих условий имеют значение степень удаления кислорода, пряно-ароматические добавки.

Для молочнокислого брожения большое значение имеет температура. При оптимальных условиях для развития молочнокислых бактерий может развиваться и посторонняя микрофлора, поэтому брожение желательно проводить при температуре не выше 22—24°. При более низких температурах молочнокислое брожение замедляется, но не приостанавливается даже при 4—5°, в то же время другие микроорганизмы при этих температурах почти полностью подавляются. При 0° все микробиологические процессы почти полностью останавливаются, поэтому хранение квашено-соленых овощей наиболее благоприятно при 0°.

**Квашение капусты.** В течение длительного времени можно сохранить пищевую и питательную ценность капусты, применив несложную технологию переработки — квашение. В квашеной капусте хорошо сохраняются и витамины.

Для квашения пригодны почти все сорта капусты, однако лучшая продукция получается из высокосахаристых сортов, содержание сахаров желательно иметь не менее 4—5%, кочаны должны быть плотными (из рыхлых кочанов получается квашеная капуста низкого качества). Совершенно не пригодны кочаны, пораженные болезнями и вредителями, промороженные, сильно загрязненные; нежелательно, чтобы капуста после рубки долго лежала в неблагоприятных условиях, так как происходит потеря сахаров, подвяливание, а порой и порча, что снижает качество квашеной капусты. Для квашения хороши средние и поздние сорта (Московская поздняя, Каширка, Белорусская, Слава). Лежкие сорта — Амагер, Подарок можно заквашивать, но лучше

хранить их в свежем виде.

Заквашивать капусту можно практически в любой таре различной емкости. От размера и качества тары зависит ход микробиологических процессов. Как правило, в домашних условиях тарой очень большого размера не пользуются и процессы квашения протекают почти равномерно по всему объему емкости. Наиболее распространена деревянная тара. Однако в последнее время широко используют металлическую и стеклянную тару.

Подготовка тары в основном состоит из тщательной мойки, а деревянную тару нужно предварительно замочить и запарить, чтобы не было утечки рассола. Для запаривания хорошо применять ветки можжевельника.

Кочаны для квашения зачищают, иногда моют, кочерыгу вырезают или измельчают, кочаны шинкуют или рубят. Морковь, которую используют при квашении капусты, тщательно моют, измельчают и смешивают с измельченной капустой, прибавляют соль, иногда другие компоненты (клюкву, яблоки). После укладки полученной смеси в тару ее утрамбовывают.

При зачистке кочанов удаляют зеленые розеточные, кроющие поврежденные, загрязненные листья. Кочерыгу удалять нежелательно, так как в ней содержится больше всего сахаров и витамина С. Грубые одревеснев шие сосудистые ткани, окружающие кочерыгу, желательно удалить или тщательно измельчить.

Количество моркови должно быть не менее 3%, но может быть 5 и 10%, а соли не более 2%, можно добавлять в капусту до 8% яблок, 2—3% клюквы или брусники. Иногда добавляют лавровый лист, тмин (5 г на 10 кг капусты). Чтобы семена тмина не попадали в капусту, их опускают в марлевых мешочках.

Дно тары выстилают листьями капусты. Капусту по мере загрузки утрамбовывают, чтобы появился скорее сок и создались анаэробные условия, но нельзя допускать вытекание сока через края или щели. Гнет на капусту укладывают из расчета 7—10% от массы капусты (7—10 кг на 100 кг капусты). Капусту укрывают листьями, марлей или полотном, закрывают подгнетным кругом и сверху укладывают гнет. Желательно, чтобы сок появился в первые сутки и достигал половины толщины подгнетного круга. Брожение начинается, как только капуста покроется соком. Сначала рассол мутнеет, затем появляются пузырьки газа, а потом пена. В зависимости от температуры в помещении и внутри тары брожение длится 10—30 дней. Слишком быстрое (5—6 дней) квашение нежелательно, так как капуста перекисает и ухудшаются ее качества, так же как и очень медленное (при

температуре ниже 10°). Наиболее благоприятной считается температура 16—20°, при которой брожение заканчивается за 8—12 дней.

Пену во время брожения удаляют, не допуская развития плесеней. Хорошие результаты дает применение чистой культуры молочнокислых бактерий.

Несколько отлична **технология приготовления капусты провансаль**. Для приготовления капусты провансаль заквашивают целые кочаны или их половинки. Если их не переслаивать рубленой капустой, то необходимо заливать 4%-ным раствором поваренной соли. Капуста провансаль является закусочным блюдом и не подлежит длительному (более 2—3 дней) хранению. Капусту, заквашенную кочанами, перед приготовлением провансали нарезают крупными долями, прибавляют заливку, сахар, растительное масло, маринованные плоды и ягоды (виноград, изюм, клюкву, яблоки).

В хорошо заквашенной капусте содержание соли должно быть 1,2—2,0%, а кислотность (в пересчете на молочную кислоту) — 0,7—1,5%.

При несоблюдении технологии квашения капусты и неправильном ее последующем хранении может наступить порча. Чаще всего отмечается размягчение капусты, которое происходит из-за высокой температуры при брожении. Может наступить ослизнение, гниение капусты, т. е. развиваются посторонние микробиологические процессы. Не следует допускать развития плесеней, которые снижают концентрацию молочной кислоты в верхнем слое капусты и таким образом способствуют развитию посторонней микрофлоры. Если верхний слой капусты даже короткое время не был покрыт рассолом, происходит потемнение капусты и изменение вкуса. Побурение верхнего слоя может наступить вследствие размножения дрожжей, содержащих красный пигмент.

Хранить готовую квашеную капусту нужно при температуре около 0°. Хорошо сохраняет вкусовые свойства капуста, расфасованная в стеклянную тару (1—3 л) с герметической упаковкой.

Краснокочанная капуста хорошо заквашивается, но, как правило, ее в чистом виде не квасят, а используют для подкрашивания рассола до розового цвета при квашении белокочанной капусты. В подобных случаях мелкие кочаны краснокочанной капусты укладывают среди нашинкованной белокочанной капусты или между заквашиваемых кочанов белокочанной капусты.

**Соление огурцов.** Наиболее распространенный способ

переработки огурцов — соление.

Для соления наиболее пригодны сорта огурцов открытого грунта с плотной мякотью, негрубой кожицей, малой семенной камерой, правильной формы, ровной темно-зеленой окраски, с высоким (не менее 2%) содержанием сахаров. Лучшими сортами для засолки являются: Нежинский, Вязниковский, Борщанский, Должик, Рябчик и др. Переросшие огурцы в засолку не годятся, так как дают продукт плохого качества, с пустотами, грубой кожурой, развитыми семенами. Перед солением огурцы желательно рассортировать по размеру на несколько групп и солить раздельно. Больные, уродливые, поврежденные плоды нужно отбраковать. После сбора плоды огурцов должны быть засолены в течение суток, так как при повышенных температурах происходит их подвяливание, расход сахаров на дыхание и снижение товарных и технологических качеств.

Лучшей тарой для засолки огурцов являются бочки из дуба, но можно использовать любую чистую бочкотару (из липы, осины, каштана). Перед солением тара должна быть тщательно промыта, замочена, прошпарена с можжевельником. Используют и другую тару — металлическую, эмалированную, с пищевыми кислотостойкими покрытиями, стеклянную различной емкости. В последнее время используют полиэтиленовые вкладыши в любую емкость.

Перед солением огурцы сортируют, калибруют, моют, затем готовят пряности, рассол, наполняют тару и заливают рассолом, проводят контроль за режимом брожения и хранением готового продукта.

Сортирование огурцов и калибрование их по размерам можно совместить. Лучше солить огурцы разного размера раздельно, так как от этого зависит качество готового продукта. Сильно загрязненные огурцы желательно предварительно замочить, хорошо промыть. Готовят и пряности: укроп, листья эстрагона, хрена, черной смородины, вишни и другую зелень хорошо промывают, крупную зелень режут на части, не длиннее 8 см. Отдельно измельчают очищенные корни хрена, чеснок. Рассол для заливки готовят заранее, вода должна быть чистой (питьевой), желательно с повышенной жесткостью (в мягкой воде огурцы могут быть слабыми, нехрустящими). Соль должна быть чистой, пищевой, без примесей солей железа и других металлов. Концентрация рассола в зависимости от размера огурцов имеет различия: 5—6%-ную концентрацию применяют для мелких огурцов, для крупных используют 7—9%-ную концентрацию.

Для приготовления 10 л 5%-ного рассола требуется растворить 500 г соли, для приготовления такого же количества

6%-ного рассола потребуется 600 г соли и т. д. Рецептура при солении огурцов может изменяться. Приводим наиболее распространенный рецепт (пряности в % от массы огурцов):

укроп — 3%,
хрен (корень) — 0,5%,
чеснок — 0,3%,
эстрагон — 0,5%,
листья черной смородины — 1%,
прочие пряные растения — 0,2%.

Иногда добавляют стручки горького зеленого перца (до 0,1%), листья петрушки, сельдерея (до 0,5%).

В мелкую тару укладывают специи послойно: одну часть на дно, другую в середину и третью — сверху. Огурцы укладывают послойно. Лучшим способом считается вертикальная укладка, худшая — насыпью. Когда огурцы все уложены, закрыты приправой (пряностями), их заливают рассолом доверху. Через один-два дня, когда начнется молочнокислое брожение, тару можно закрыть и поставить на хранение. Лучшей является температура, близкая к 0°.

Если соление огурцов проводят в стеклянной таре, то специи укладывают на дно или на дно и сверху. Герметичную укупорку можно проводить, когда завершится процесс брожения, который длится 7—12 дней. Не следует допускать перекисления. При повышенных (выше 0°) температурах хранения огурцы закисают, размягчаются, образуются пустоты в огурцах, рассол мутнеет. Легче всего необходимую температуру поддерживать в холодильниках и ледниках.

Рассол должен быть светлым, прозрачным. В стеклянной таре (без стерилизации) хранение огурцов при обычных (не регулируемых) температурах непродолжительно — 15—30 суток, при температуре 4—6° — до двух-трех месяцев, а при 0—2° — до семи месяцев.

**Соление помидоров.** Одним из надежных способов сохранения помидоров и продления срока их потребления является соление. Аскорбиновая кислота и каротин хорошо сохраняются в соленых помидорах. Засаливают и красные, и бурые, и зеленые плоды.

Наиболее пригодными являются мелкоплодные малокамерные сорта с упругой мякотью. Хорошим вкусом обладают сорта Маяк 12/20—4, Барнаульский консервный. Перезрелые плоды в засолку непригодны. Желательно после сбора плоды сразу засолить (в течение суток), так как при хранении они тратят сахара. Чем больше сахаров, тем лучшего качества продукция получается при солении. Перед солением

плоды сортируют по размеру. Очень хорошо солить плоды розовой спелости: они не мягкие, но уже достаточно спелые. Красные плоды часто при солении деформируются, лопаются. У бурых плодов имеется один недостаток — зеленая часть плодов получается грубоватой по сравнению с остальной частью мякоти. Зеленые плоды грубоваты.

Тару для соления помидоров употребляют различную — деревянную, стеклянную и металлическую. Емкость различна: от 3—10 л до 150 л, но чем более спелыми являются плоды, тем более мелкую тару следует использовать.

Для зеленых плодов можно применять бочки емкостью 100—150 л. Красные плоды в больших емкостях сильно деформируются.

Подготовку тары ведут аналогично подготовке для соления огурцов.

Технология соления помидоров во многом одинакова с технологией соления огурцов, однако имеются и некоторые существенные различия. Особенно это относится к красным помидорам. Укладывать в тару их нужно осторожно, чтобы не повредить, не уплотнять, тара должна быть небольших размеров, чтобы не вызвать деформацию плодов и раздавливания. Брожение у помидоров начинается позднее и проходит медленнее, чем у огурцов.

Пряности для соления помидоров используют те же, что и для соления огурцов, но в половинном объеме, соотношение составных частей меняют по вкусу. Наиболее часто применяют укроп (1,5—2,0%), горький перец в стручках — до 0,1%, лист черной смородины — до 1% и до 0,5% листьев хрена. В помидоры с чесноком (его добавляют 0,3—0,4%), как правило, не добавляют горький перец. Для приготовления помидоров пряного вкуса добавляют душистый перец, лавровый лист, корицу или другие (по вкусу) пряности (до 0,03%).

Концентрация рассола зависит от степени зрелости, размера плодов, условий хранения. В среднем при хранении около 0° применяют 8%-ный рассол для красных плодов и 7%-ный для бурых. При хранении в подвале при более высоких температурах концентрацию рассола следует увеличить на 1%. Соответственно увеличивается концентрация рассола для крупных и уменьшается для мелких плодов.

Содержание соли в готовой продукции не должно превышать 6% (3—6%), а общая кислотность — 1,5% (1 —1,5%).

**Соление других видов овощей.** Многие овощи, особенно плодовые — арбузы, перцы, баклажаны, кабачки, патиссоны, а также морковь, свеклу, лук, чеснок и другие можно хорошо

сохранять без потерь, длительное время заливая их рассолом 4—6%-ной концентрации соли.

Предварительно овощи следует подготовить — промыть, отсортировать. Как правило, солят эти овощи целиком, без измельчения и без добавления пряностей.

Иногда солят смесь овощей: капусты, моркови, свеклы, перца, петрушки. Тогда овощи измельчают, как при обычном солении. Смеси могут быть по желанию и необходимости самые различные.

Кроме соления, в последнее время находит широкое распространение консервирование солью, при котором процессы брожения уже не проходят. Измельченные овощи или пересыпают сухой солью, или заливают 20%-ным рассолом. Законсервированные таким образом овощи являются полуфабрикатом, а не готовым продуктом. Перед употреблением их обязательно вымачивают в холодной воде, а затем маринуют или используют в качестве добавок при приготовлении первых блюд или гарниров к мясным или рыбным блюдам. Хранение обычное: в сухом и прохладном помещении, но можно и в комнатных условиях, в стеклянной, фаянсовой или другой посуде, не подверженной коррозии.

**Кисло-сладкие огурцы.** Их можно готовить в двух-, трехлитровых банках. Подготовленные огурцы закладывают в банки и два-три раза заливают кипятком с 3—5-минутной выдержкой. Затем воду сливают и в банки кладут чеснок. Заливку из соли и сахара с пряностями и зеленью кипятят 10—12 мин и горячей заливают (с добавлением уксусной эссенции — 15 г на трехлитровую банку) в банки, их закупоривают прокипяченной крышкой и охлаждают на воздухе. Для заливки берут на 1 л воды 50 г соли и 25 г сахара.

**Огурцы соленые.** В банки укладывают промытые огурцы и заливают их процеженным через ткань огуречным рассолом. Банки прикрывают крышками и ставят на прогревание, выдерживая в кипящей воде: пол-литровые — 10—12 мин, литровые — 15—17, двухлитровые — 18—20 и трехлитровые — 22—25 мин, после чего их закупоривают и охлаждают. Мутный рассол не ухудшает качество продукта. После прогревания и при хранении консервов рассол осветляется.

**Огурцы малосольные.** В трехлитровые банки закладывают зелень, красный горький перец, чеснок и хорошо промытые огурцы. Наливают в банку холодный рассол (в 1 л воды кипятят 60 г соли) и накрывают ее марлей; выдерживают два — четыре дня при комнатной (18—20°) температуре, когда появятся все признаки молочнокислого брожения, марлю снимают, банку прикрывают крышкой и ставят на прогревание при слабом кипении на 20—25 мин. После этого банку закупоривают крышкой и охлаждают. Расход продуктов на трехлитровую банку: огурцы — 2 кг, укроп, эстрагон, базилик, чабер — 50 г, хрен — 10 г, стручковый горький перец (без семян) — ⅕ часть; чеснок — 2 зубка, соль — 60 г.

**Помидоры кисло-сладкие.** Желательно подобрать плоды одинакового размера и одной степени зрелости. Чтобы при нагревании плод не растрескался, перед нагреванием делают прокол в месте расположения плодоножки. Помидоры консервируют тем же способом, что и огурцы.

**Помидоры красные натуральные.** Красные помидоры можно консервировать без уксуса, так как они содержат достаточное количество своей кислоты. Плоды отбирают плотные; одного размера, укладывают в банки и заливают кипящим рассолом (на 1 л воды 35 г соли). Банки прикрывают крышками и ставят на прогревание: литровые — на 10—15 мин, трехлитровые — на 20—25 мин; затем их закупоривают и

охлаждают.

На литровую банку — 550—600 г помидоров, соли — 15 г. Можно добавлять один-два зубка чеснока, 5—10 г зелени (укропа, петрушки, сельдерея, хрена), а на 1 л заливки — 15 г сахара и 2—2,5 г лимонной кислоты.

**Помидоры красные натуральные очищенные.** Готовят так же, как красные натуральные, предварительно сняв с них кожицу. Для этого их кладут в дуршлаг или марлевый мешочек и на 1—2 мин опускают в кипяток, а затем быстро погружают на 3—5 мин в холодную воду: кожица помидоров легко снимается.

Очищенные помидоры ополаскивают водой, укладывают в банки, заливают кипящим рассолом (на 1 л воды 30 г соли, 2 г лимонной кислоты, 10 г сахара) или томатным соком, который готовят из мягких плодов, непригодных для цельноплодного консервирования. Плоды режут, кладут в кастрюлю, кипятят 5—10 мин, горячими протирают через дуршлаг или мелкое сито. Сок снова нагревают (на 1 л сока добавляют 20 г соли, 1,5 — лимонной кислоты, 10 г сахара) и заливают им помидоры. Залитые томатным соком или рассолом банки накрывают крышками и прогревают, выдерживая в слабокипящей воде: пол-литровые банки — 15 мин, литровые — 20 мин, после чего закупоривают и охлаждают.

Расход на литровую банку: очищенных помидоров красных — 700 г, соли — 10, томатного сока для заливки — 320—340, лимонной кислоты — 1 г.

**Томатное пюре.** Помидоры режут на доли, разваривают 5—10 мин, протирают через сито. Протертую массу уваривают в два раза. Горячее пюре разливают в горячие банки и пастеризуют в слабокипящей воде: пол-литровые — 20 мин, литровые — 30 мин.

Соленое пюре можно хранить в холодном помещении (погреб, подвал), а тару не закрывать герметично. Достаточно закрыть крышкой или пергаментом с плотной обвязкой. Для приготовления соленого пюре на 1 л уваренного в два раза пюре добавляют 150 г соли, смесь доводят до кипения и перемешивают до полного растворения соли.

**Томатный соус.** В домашних условиях можно приготовить и томатный соус. Его готовят из протертых помидоров. Массу уваривают в два раза, добавляя соль и сахар по рецепту. Пряности кладут размолотыми или целыми в марлевом мешочке, помещая в кипящую томатную массу.

После уваривания мешочек с пряностями вынимают и в массу добавляют уксусную кислоту. Горячий соус разливают в нагретые банки или бутылки и прогревают, выдерживая в кипящей воде: пол-литровые — 25—30 мин, литровые — 35—40 мин.

На приготовление 1 кг соуса расходуется: протертой томатной массы — 2—3 кг, сахара 140 г, поваренной соли — 25, уксусной эссенции — 7,5 г, растертого чеснока — два-три зубка, черного горького перца и гвоздики — по 3—4 шт. и 2—3 г молотой корицы.

**Капуста маринованная.** Капусту шинкуют на полоски 5—6 мм, 1 мин бланшируют в кипящей воде. Заливку готовят из 1 л воды, 120 г сахара, 80 г соли. Смесь кипятят, и в конце варки добавляют 200 г 9—10%-ного уксуса.

В литровую банку последовательно закладывают: горячую заливку — 200 г, черный перец и гвоздику — по 4—5 шт., корицу — 2—3 г, а затем бланшированную капусту (можно в смеси с 2—3 г тмина) до плечиков банки так, чтобы заливка была выше уровня капусты.

Банки прогревают при слабом кипении воды: пол-литровые — 10—23 мин, литровые — 13—15 мин. На литровую банку расходуется: бланшированной капусты — 800 г, сахара — 30, соли — 20, уксуса 9—10%-ного — 40 г, а также черного перца и гвоздики — по 4—5 шт. и корицы кусковой — 2—3 г.

**Капуста квашеная консервированная.** Квашеную капусту тщательно просматривают, удаляют потемневшие части листьев, а также грубые куски от кочерыг. Рассол от нее отбирают в отдельную посуду и добавляют к нему 20%-ный раствор соли. В литровую банку заливают капустный рассол — 250 г (один стакан), затем укладывают капусту до уровня плечиков банки, что составляет 750—770 г. Банку прикрывают крышкой и ставят на прогревание, выдерживая в слабокипящей воде: литровую — 18—20 мин, трехлитровую — 25—30 мин, затем ее закупоривают и охлаждают. Консервированную капусту можно хранить при комнатной температуре продолжительное время.

**Свекла маринованная.** Молодая столовая свекла с темно-окрашенной мякотью содержит от 7 до 10% сахара. Корнеплоды варят 30—40 мин, охлаждают водой, очищают кожицу, ополаскивают и режут на дольки толщиной 1 см. Расход свеклы на литровую банку — 700—720 г. Мелкую молодую свеклу диаметром 2,5—3,5 см можно мариновать целиком, не разрезая на дольки. На 1 л воды 50 г соли и 5 г уксусной эссенции.

**Свекла маринованная сладкая.** Процесс подготовки свеклы, как и в предыдущем рецепте. Заливку готовят по-иному: на 1 л воды 100 г сахара, 50 г соли, 2—3 г кустовой корицы и по 6—8 шт. гвоздики и душистого перца. Заливку кипятят 8—10 мин и добавляют 150 г 10%-ного уксуса. Банки наполняют свеклой и горячей заливкой, накрывают крышками, прогревают, выдерживая в слабокипящей воде: пол-литровые — 12 мин, литровые —

15 мин, закупоривают и охлаждают.

Расход подготовленных продуктов на литровую банку: свеклы — 700—720 г, уксуса 9—10%-ного — 50, сахара — 30, соли — 15 г, корицы, гвоздики и душистого перца — по 2—3 шт.

**Свекла маринованная с черной смородиной.** Улучшить вкус свеклы и обогатить витамином С поможет черная смородина. Ее добавляют к подготовленной для маринования свекле из расчета четыре части свеклы и одна часть ягод. Смесь заливают заливкой и пастеризуют, как и в предыдущем рецепте.

Расход продуктов на литровую банку: свеклы — 600 г, смородины черной — 150, уксуса 9—10%-ного — 40, сахара — 30, соли — 15 г, корицы, гвоздики и душистого перца — по 2—3 шт.

**Смеси.** В одной банке можно консервировать несколько видов овощей: ассорти, например, огурцы (50—60%), цветную капусту (18—22%) и стручковую фасоль или зеленый горошек (2—4%); огурцы (40—50%) и помидоры (40—50%); помидоры розовые (45—50%) и яблоки или груши (15—25%). По желанию в смеси можно добавлять виноград, желтые или зеленые сливы, а иногда и дикорастущую рябину (не более 10% массы сырья). Темно-окрашенные фрукты и овощи лучше не добавлять, так как они могут изменить и ухудшить внешний вид основного продукта.

К молодой свекле, маринуемой целиком, можно добавлять до 20% вишни или сливы и готовить по рецепту «Свекла сладкая маринованная».

**Кабачки и патиссоны.** Консервируют кабачки длиной не более 10 см, а патиссоны диаметром до 7 см. Более крупные плоды режут на части. После мойки плоды режут, удаляют плодоножку и бланшируют в течение 3—5 мин в зависимости от их размеров, затем охлаждают в воде. Наполнение банок плодами и пряностями, приготовление и режим прогревания те же, что для приготовления кисло-сладких огурцов.

**Перец красный сладкий** моют, вырезают ножом плодоножку и семенник, еще раз моют. Бланшируют в кипящей воде 3—5 мин и погружают на 1—2 мин в холодную воду. Затем перец режут на кусочки и укладывают в банку. Можно укладывать и целые плоды, предварительно срезав концы. Целые плоды сплющивают и укладывают вертикально, чередуя: один — тупым концом, другой — острым, в пол-литровые банки по 300 г. Затем добавляют 20 г 9—10%-ного уксуса, один зубок чеснока и один лавровый лист.

Заливку готовят: на 1 л воды 25—30 г соли и 25 г сахара и горячей заливают в банки. Затем их прогревают, выдерживая в слабокипящей воде: пол-литровые — 10—12 мин, литровые — 12

—15 мин, после чего банки немедленно закупоривают и охлаждают.

**Заготовка сладкого перца для фарширования.** Перец подготавливают, как указано выше, укладывают в банки, заливают горячим томатным соком. Заливку готовят из зрелых красных помидоров, нарезанных дольками, проваренных 5—10 мин и протертых через дуршлаг или сито. На 1 л сока добавляют 30 г соли и 50 г 10%-ного уксуса или 5 г лимонной кислоты, доводят до кипения и заливают перец, уложенный в банки. Банки прогревают в воде при слабом кипении: пол-литровые — 20 мин, литровые — 30 мин.

Примерный расход подготовленных овощей на пол-литровую банку: перца — 300 г, томатного сока — 200 г.

**Пюре из щавеля и шпината.** Молодые свежие листья щавеля и шпината перебирают, обрезают грубые стебли, промывают и бланшируют в кипящей воде 3—4 мин, дают воде стечь и протирают через сито с отверстиями ячеек 2—3 мм. Полученное пюре в эмалированной кастрюле кипятят на слабом огне 5—10 мин, помешивая, чтобы не подгорело.

Кипящее пюре разливают в горячие банки, накрывают крышками и прогревают в слабокипящей воде: пол-литровые банки — 30 мин, литровые — 40 мин. Затем банки закупоривают и охлаждают.

Для приготовления 1 кг пюре требуется около 1,5 кг свежесобранного шпината и щавеля.

**Салат из белокочанной капусты с солеными огурцами.** Капусту очищают от верхних листьев, режут каждый кочан на четыре части, вырезают кочерыгу и шинкуют. Огурцы соленые хорошего качества (без отделяющихся семян) промывают, режут на продольные пластины и шинкуют, как капусту, или строгают целыми на крупной терке. Овощи перемешивают, плотно укладывают в банки и заливают горячим рассолом (на 1 л воды 60 г соли и 40 г сахара).

Очень хорошо половину этой заливки заменить огуречным рассолом, а соли положить 30 г. Банки накрывают крышками и ставят на прогревание в слабокипящей воде: пол-литровые — 10—12 мин, литровые — 13—15 мин. После этого закупоривают, несколько раз встряхивают и охлаждают.

Расход овощей на пол-литровую банку: капусты — 250 г, огурцов — 125 г.

**Салат из квашеной капусты с морковью и яблоками.** Квашеную капусту перебирают, очищают от грубых частей листьев, морковь моют, чистят и шинкуют на крупной терке. Яблоки моют, чистят, удаляют семенное гнездо и шинкуют на

крупной терке. Овощи и яблоки смешивают, плотно укладывают в банки и заливают горячим рассолом (на 1 л 40 г соли и 40 г сахара). Затем банки накрывают крышками и прогревают в слабокипящей воде: пол-литровые — 10—12 мин, литровые — 13—15 мин, закупоривают. Расход подготовленного сырья на пол-литровую банку: квашеной капусты — 200 г, моркови и яблок — по 100 г.

**Зеленые щи.** Щи зеленые готовят из смеси шпината и щавеля (поровну). Зелень хорошо перебирают, тщательно промывают, стряхивают излишки воды и мелко шинкуют. Белый корень петрушки и сельдерея моют, чистят, варят 15—20 мин, охлаждают водой и режут мелкой соломкой. Лук также чистят, ополаскивают и мелко шинкуют. Овощи укладывают в кастрюлю, добавляют воду (0,5 стакана на 1 л консервов), соль и варят 8—10 мин. В банку, предварительно прогретую, перекладывают горячую смесь и накрывают крышкой. Банку прогревают, выдерживая в слабокипящей воде: пол-литровые — 14—16 мин, литровые — 18—20 мин, закупоривают и охлаждают.

Расход сырья на пол-литровую банку: шпината и щавеля 320 г, белого корня (петрушки, сельдерея) — 20, лука репчатого — 20, соли — 15 г, горького перца — три-четыре зерна, лаврового листа — 1 шт.

Для приготовления зеленых щей в мясной бульон добавляют содержимое банки консервов и кипятят 8—10 мин. К щам подают сметану и сваренные вкрутую яйца.

**Щи из квашеной капусты.** Квашеную капусту перебирают, при этом удаляют зеленые части листьев, а если капуста очень кислая, отжимают ее или половину заменяют свежей. Морковь и белый корень тщательно моют, вырезают поврежденные части корнеплодов, срезают концы и варят 20—25 мин, после чего охлаждают водой, чистят, режут соломкой. Лук репчатый, чеснок и зелень очищают, ополаскивают и мелко шинкуют. Все это с добавлением томатной пасты и пряностей помещают в кастрюлю, заливают до поверхности горячей водой и кипятят 10—12 мин. Затем горячую смесь раскладывают в банки, предварительно прогретые, покрывают крышками и ставят на прогревание в слабокипящей воде: пол-литровые — 12—15 мин, литровые — 15—20 мин. После этого банки закупоривают и охлаждают. Расход подготовленного сырья на пол-литровую банку: капусты квашеной — 225 г, моркови — 45, лука репчатого — 45, белого корня (петрушки и сельдерея) — 30, зелени петрушки и сельдерея — 10, чеснока — 5, томатной пасты — 10 г, перца горького — три-четыре зерна, лаврового листа — 1 шт.

Для приготовления щей из консервов к мясному бульону

добавляют содержимое и варят на слабом огне 25—30 мин. Перед окончанием варки в щи можно добавить мучную заправку (из ½ столовой ложки муки), а также тушеного лука и мелко нарезанной зелени укропа и петрушки. Перед подачей на стол щи заправляют сметаной.